

Année 1935

N°

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY

POUR OBTENIR

le titre de Docteur de l'Université de Nancy
(MENTION SCIENCES)

PAR

ANTOINE DELOLME

Licencié ès Sciences

Ingénieur de l'Institut agricole et colonial de Nancy
et de l'Institut National d'Agronomie coloniale de Nogent
Ingénieur d'Agriculture au Soudan

1^{re} Thèse : Contribution à l'Etude des Riz de la Région de
Sikasso (Soudan).

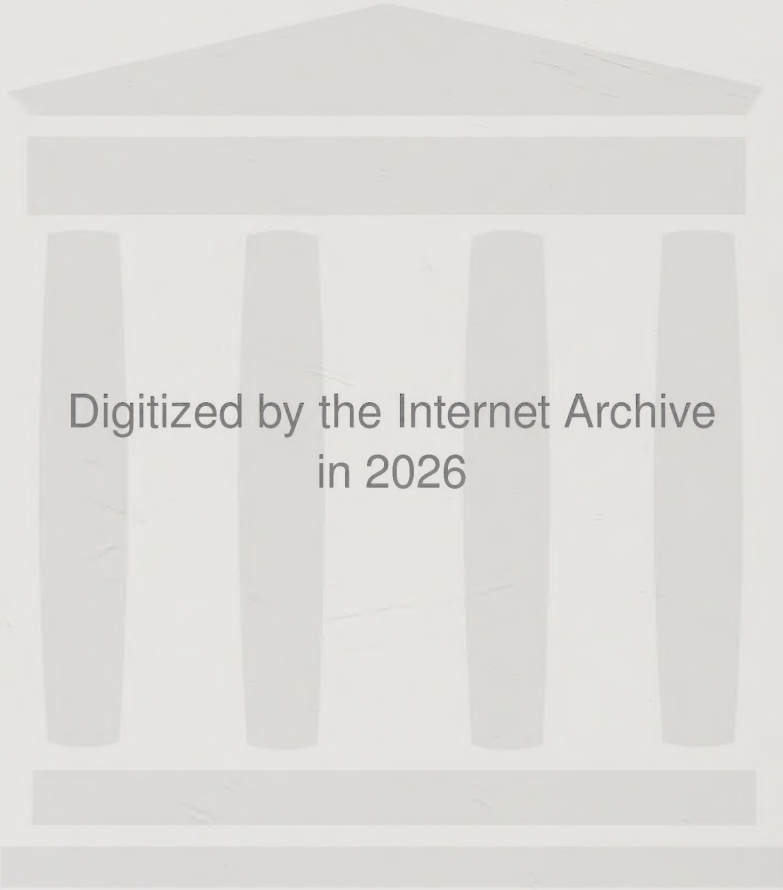
2^e Thèse : Proposition donnée par la Faculté.

soutenues le 15 janvier 1936 devant la Commission d'examen

Président	M. Ed. GAIN.
Examineurs	M. BOUIN.
	M. RAYBAUD.

NANCY
IMPRIMERIE GEORGES THOMAS
Angle des rues de Solignac et Henri-Lepage

1936



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547407_0002

CONTRIBUTION A L'ETUDE
des
Riz de la Région de Sikasso
(SOUDAN)

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY

POUR OBTENIR

le titre de Docteur de l'Université de Nancy
(MENTION SCIENCES)

PAR

ANTOINE DELOLME

Licencié ès Sciences

Ingénieur de l'Institut agricole et colonial de Nancy
et de l'Institut National d'Agronomie coloniale de Nogent
Ingénieur d'Agriculture au Soudan

1^{re} Thèse : Contribution à l'Etude des Riz de la Région de
Sikasso (Soudan).

2^e Thèse : Proposition donnée par la Faculté.

soutenues le janvier 1936 devant la Commission d'examen

Président	M. Ed. GAIN.
Examineurs	M. BOUIN.
	M. RAYBAUD.

NANCY

IMPRIMERIE GEORGES THOMAS

Angle des rues de Solignac et Henri-Lepage

1936

Université de Nancy - Faculté des Sciences

Doyen: M. CORNUBERT

Assesseur: M. GAIN

Doyens honoraires: MM. PETIT, LEAU

Professeurs honoraires: MM. CARTAN, BLAISE,
THOULET, GUYOT, GUNTZ, GRIGNARD,
DARMOIS E., GUTTON, PETIT, CROZE

Maîtres de conférences honoraires: MM. FÉRÉE, DELATOUR,
RICHARD, FRIEDEL

Professeurs:

MM. CUÉNOT	Zoologie.
MAUDUIT	Electrotechnique.
GAIN	Botanique.
HUSSON	Mécanique rationnelle.
TRAVERS	Chimie industrielle.
VAVON	Chimie organique.
BOURION	Chimie physique et Electrochimie.
LEAU	Calcul différentiel et intégral.
FALLOT	Géologie.
CORNUBERT	Chimie.
LONGCHAMBON	Minéralogie.
COURTOT	Chimie appliquée à la teinture.
MENTRE	Mécanique appliquée.
BOUIN	Zoologie appliquée.
DE MALLEMANN.....	Physique.
LAFFITTE	Chimie minérale.
CHEVALLIER	Physique.
JOLY	Géologie de Lorraine.

Maîtres de conférences:

MM. RAYBAUD	Botanique.
DELSARTE	Mathématiques appliquées.
POIROT	Physique.
LAPORTE	Physique.

Chargé de cours:

M. DUBREIL	Analyse supérieure.
------------------	---------------------

Secrétaire: M. BERTRAND



INTRODUCTION

Le Cercle de Sikasso

I. — GÉOGRAPHIE

Inclus dans la Colonie du Soudan français au sud-est de Bamako et à l'est de Bobo-Dioulasso, le cercle de Sikasso est situé par 12° de latitude Nord et 6° de longitude Ouest. Il comprend une région de 140 kilomètres de largeur Est-Ouest et de 200 kilomètres de longueur Nord-Sud, dont Sikasso occupe approximativement le centre. Il est limité au Sud et à l'Est par la Côte-d'Ivoire, au nord par la rivière Banifin qui le sépare du cercle de Koutiala et à l'Ouest par la rivière Bagoué qui le sépare du cercle de Bougouni.

L'altitude moyenne du cercle varie de 300 à 450 mètres. Au Sud-Ouest de Sikasso se dresse un massif montagneux dont les plus grandes hauteurs sont de 800 à 900 mètres. De ce massif montagneux partent des rivières qui se dirigent soit vers le Nord pour se déverser dans le Niger, soit vers le Sud pour aller tomber dans l'Océan. Les ruisseaux sont très nombreux et très régulièrement alimentés, ils ont généralement de l'eau en toute saison.

Le sous-sol du Cercle de Sikasso est formé de grès latéritiques avec quelques massifs, en îlots, de roches volcaniques anciennes. Les rivières y étant très nombreuses, on trouve de grandes plaines formées d'alluvions récentes, parfois très fertiles.

Le Climat du Cercle de Sikasso est subtropical, il ne comporte qu'une seule saison de pluies et une saison sèche. La saison des pluies est longue, elle débute en avril pour

se terminer au début de novembre. Les semis de fonio, de maïs, d'arachides, par les indigènes se font ordinairement échelonnés dans le courant du mois de mai, ces récoltes étant effectuées de septembre à octobre. Pour le coton, il est semé de juillet à septembre et récolté de janvier à mars. A Sikasso on compte environ 75 jours de pluies par an, fournissant une hauteur d'eau totale de 1.300 à 1.400 millimètres. Lors des années très pluvieuses il peut tomber jusqu'à 1.900 millimètres d'eau. Les mois les plus pluvieux sont ceux de juillet, d'août et de septembre, qui peuvent compter chacun de 15 à 20 jours de pluies. Le Nord du Cercle est moins pluvieux et il n'y tombe guère que de 1.000 à 1.100 millimètres d'eau par an.

La température n'est pas très élevée, elle n'excède que rarement 36°. Elle tombe pendant la nuit à 21° ou 23° pendant la saison humide et à 15° ou 16° pendant la saison sèche. Bien que la température ne soit pas très élevée, la lumière solaire est nocive et on peut constater sur les plantes d'origine étrangère (kapokiers de Java et papayers par exemple), des brûlures très graves et profondes du côté du soleil couchant.

Les vents dominants viennent du sud-ouest pendant la saison des pluies et du nord et nord-est pendant la saison sèche; ces derniers sont des vents desséchants.

Le Cercle de Sikasso est peuplé de 200.000 habitants appartenant principalement aux races Bambara, Peulh et Senoufo. Ce sont tous de très bons agriculteurs et les Peulhs sont de plus des éleveurs remarquables.

II. — CULTURES ET ÉLEVAGE

Le Cercle de Sikasso comporte des cultures très variées. Son climat est intermédiaire entre le climat tropical et le climat équatorial et convient à de nombreuses cultures de ces deux régions. On y trouve en abondance du maïs, du mil, du petit mil, du riz, du fonio, des ignames, du manioc, des patates, du aro, qui sont à la base de l'alimentation des

indigènes. Les cultures industrielles comprennent le coton, l'arachide, le dah.

Les bananiers, les orangers, les ananas poussent bien à Sikasso. Les produits de cueillettes les plus importants sont le karité, le kapok et le caoutchouc. On y trouve encore quelques massifs de palmiers à huile en peuplements naturels, régulièrement exploités. Quelques cocotiers plantés il y a une dizaine d'années donnent régulièrement des fruits, bien qu'ils souffrent un peu pendant la saison sèche.

La région de Sikasso convient très bien à l'élevage des bovidés; les bêtes à cornes sont de races N Dama (bœufs sans bosse) et les Peulhs des cantons de Gana en possèdent de nombreux et beaux troupeaux. Le mouton et la chèvre y viennent très bien. On y trouve encore quelques chevaux, mais assez peu nombreux et très souvent atteints de souma (trypanosomiase).

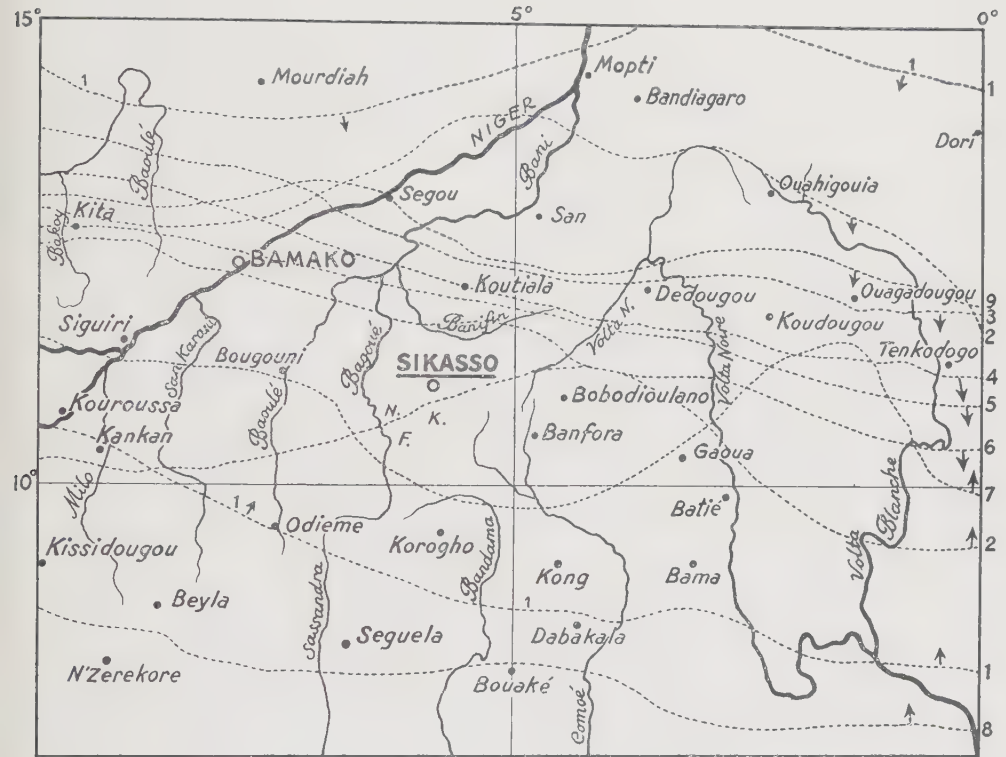
En résumé, Sikasso se trouve à la limite nord de la région des cultures équatoriales et à la limite sud des cultures tropicales et subtropicales : la limite sud des kapokiers (Bombax) passe par Sikasso.

Les routes y sont nombreuses et bien entretenues. Elles permettent l'exportation rapide par camions des produits du Cercle, soit vers Bamako, soit vers Bobo Dioulasso.

III. — LE RIZ DANS LE CERCLE

Le riz est loin d'être la céréale la plus cultivée dans le Cercle, mais il existe plus ou moins partout et il n'est pas de village qui ne possède sa rizière. Les villages situés près des marigots cultivent de vastes étendues de riz et ces cultures sont particulièrement soignées et desherbées. Ces régions de grandes cultures sont situées plus particulièrement au sud et sud-ouest du Cercle, dans les basses plaines du Kaboïla (K) du Niengueledougou (N) et du Folona (F). Dans d'autres régions où les terrains sont moins humides on cultive des variétés de riz de montagnes sur les sols qui absorbent insuffisamment l'eau, et où celle-ci

ne s'écoule pas pendant la saison des pluies. Les variétés les plus réputées du Cercle de Sikasso sont des riz blancs, alors que plus au nord, en se rapprochant de Mopti, ce sont surtout des riz rouges qui sont adoptés par les indigènes. Vers le sud-ouest, à la Côte d'Ivoire, à 150 kilomètres de Sikasso, on cultive les mêmes variétés que dans notre Cercle.



- | | | |
|-----------------------|---------------------|----------|
| 1 Karité | 4 Oranger, bananier | 7 Cheval |
| 2 Kapokier | 5 Maïs | 8 Nil |
| 3 Lianes à caoutchouc | 6 Palmier à huile | 9 Maïs |

CHAPITRE PREMIER

I. — CARACTÈRES DU RIZ

Le riz appartient à la famille des Graminées, tribu de Oryzées.

Dans cette tribu les épillets, sont disposés en panicules et comprimés latéralement, hermaphrodites uniflores. Les glumes sont petites ou nulles. Les stigmates sortent latéralement de la fleur.

Nous rappelons les caractères du genre *Oryza* L d'après HUSNOT (1), avec quelques corrections :

« Panicules composées de rameaux dressés. Epillets uniflores, hermaphrodites. Deux glumes presque égales, lancéolées, membraneuses, beaucoup plus courtes que les glumelles, uninervées. Glumelles presque égales, très coriaces carénées, munies de poils raides plus abondants au sommet et plus longs sur les nervures, quelquefois glabres; l'inférieure beaucoup plus large mutique, mucronée ou surmontée d'une arête noire, à cinq nervures, dont deux près des bords. Deux glumellules blanchâtres; dix étamines; ovaire glabre; deux styles portant des stigmates plumeux, sortant latéralement « Caryopse libre, oblong, blanc ».

Oryza Sativa est une plante ordinairement annuelle, très variable comme beaucoup de plantes cultivées. Les tiges dressées atteignent de 0 m. 50 à 3 mètres. Ses feuilles linéacées, lancéolées sont glabres, à ligule oblongue entière ou laciniées. Les panicules sont à rameaux dressés. Les épillets sont le plus souvent velus et rarement glabres.

II. — ÉTUDE DES VARIÉTÉS

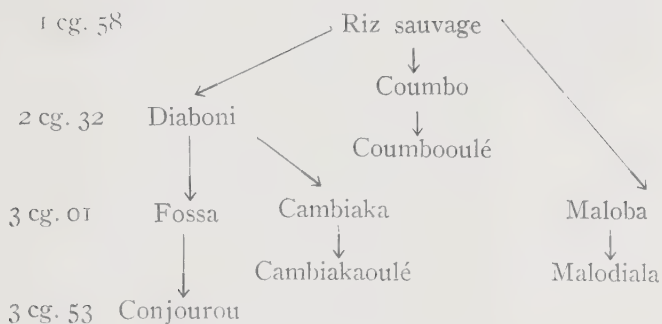
Les riz du Cercle de Sikasso comprennent à peu près toutes les variétés du Soudan français. Lors de notre retour en congé en France, nous avons examiné en passant à Bamako, une collection botanique de riz rassemblée dans tout le Soudan, par M. VIGUIER, ingénieur d'agriculture; nous n'avons pas trouvé d'échantillons nouveaux, exception faite d'une ou deux variétés introduites récemment de l'étranger (Chine, Indochine), seuls les noms de ces variétés diffèrent d'une région à l'autre.

Nous avons classé nos riz par séries évolutives dont nous donnerons plus loin la justification. A la base des variétés cultivées nous mettrons le riz sauvage, « *oryza perennis* », Mœntz, qui pousse couramment dans tous les terrains humides.

Nous appelons variétés les types représentatifs des différents échelons d'évolution de l'espèce *Oryza sativa*; par exemple dans la première série, les variétés seront Diaboni, Fossa, Conjourou. Ces types peuvent varier mais manifestent une aptitude à la variation qui est différente chez eux trois. Par exemple, il se rencontre dans les cultures de Sikasso un Diaboni relativement peu variable, et sa variation lorsqu'elle se manifeste est assez réduite. Au contraire le Fossa, issu de Diaboni, se présente à nous avec six principales sous-variétés bien définies, que tout observateur peut reconnaître. Chez le Conjourou, issu de Fossa, les types nettement distincts sont encore plus nombreux. Remarquons que les caractères qui différencient chaque échelon peuvent ne pas varier tous en même temps. Certains caractères sont arrivés au terme de leur évolution alors que d'autres continuent à varier.

Voici donc les grandes lignes de notre classement :

Poids moyen d'un grain



Chacun de ces types constitue un échelon de différenciation évolutive morphologique et physiologique et comprend un nombre plus ou moins grand de sous-variétés différant par des caractères secondaires. Bien que ces types soient définis très exactement par des caractères physiologiques, ils peuvent se distinguer par des caractères secondaires comme nous l'indiquons ci-dessous.

A. La série du *Diaboni* a des glumelles à mucrons clairs. Les glumelles sont suivant les types 1/ de couleur rouge clair avec six taches foncées longitudinales 2/ et jaunes.

La série du *Coumbo* a des mucrons foncés et les glumelles sont suivant les sous-variétés 1/ rouge clair avec taches longitudinales 2/ jaunes et 3/ noires.

La série des *Maloba* et *Malodiala* a comme les *Coumbo* les mucrons foncés et les trois couleurs indiquées. (Les *Maloba* se distinguent du type *Malodiala* par des glumes longues dépassant la moitié du grain.)

B. La série *Diaboni* a des grains à *péricarpe blanc* aux deux premiers échelons d'évolution, *Diaboni*, *Fossa* et *Cambiaka*; et elle possède des grains à *péricarpe rouge* au troisième échelon qui se présente sous les types *Conjourou* et *Cambiakaoulé*.

La série Coumbo a des grains blancs au premier échelon et rouges au deuxième (Coumbo oule).

La série Maloba et Malodiala a des grains toujours à péricarpe rouge et ne comporte qu'un seul échelon, et nous ne connaissons pas de types continuant cette évolution. Maloba et Malodiala constituent deux groupes issus l'un de l'autre, Maloba étant souche de Malodiala, ce dernier est évolué et accuse des glumes courtes.

I. — Riz sauvage

Ce riz est appelé par les indigènes « Oua-Oua » ou « Dhika ». Il s'agit vraisemblablement de l'*Oryza Barthii* ou *Oriza perennis* Mœnch.

Il se rencontre fréquemment dans tous les terrains



humides du Cercle de Sikasso; nous l'avons trouvé en abondance et presque sans mélange d'autres graminées dans un terrain de la ferme de Zamblara, légèrement inondé jusqu'à la mi-novembre.

Ce riz se reproduit généralement par rhizomes. Ces rhizomes portent des nœuds tous les 5 à 10 centimètres,

ils sont très ramifiés et constituent dans le sol un feutrage très dense. De chaque nœud part une tige aérienne ou une ramification de rhizome et de nombreuses racines. Nous avons tenté en 1934 de reproduire ce riz par bouturage et par semis, malheureusement ceux-ci ont été faits dans un terrain trop sec et les jeunes plants bien venus au début n'ont pu atteindre leur complet développement. Nous avons pu observer toutefois sur des plants sauvages que la floraison générale avait eu lieu en 1934, du 3 au 7 octobre, c'est-à-dire vers l'époque de floraison de la variété cultivée Fossa. On doit signaler que cette floraison n'est pas très régulière et jusqu'en novembre on peut trouver quelques Dhika en fleurs.

Les tiges atteignent une hauteur variable entre 1 m. 60 et 2 m. 50.

La panicule est lâche et dressée, bien que le rachis soit mince; sa longueur varie de 15 à 30 centimètres. Ses ramifications secondaires sont dressées et plaquées contre son axe; leur longueur varie de 5 à 10 centimètres; elles ne sont, sauf de très rares exceptions, jamais ramifiées. Les grains sont espacés entre eux sur le rachis, d'environ 8 millimètres.

Les glumelles sont de couleur vert clair avec six taches brunes longitudinales dans les parties en creux; elles sont garnies de poils courts et rigides sur les deux tiers de leur longueur à partir du sommet. Les poils les plus longs (1 mm. environ), sont placés sur les parties en saillies et au sommet du grain. La glumelle inférieure porte une arête mince, longue de 3 à 6 centimètres, légèrement sinueuse, et munie de poils très fins, visibles à l'œil nu.

Le péricarpe est blanc très légèrement vert glauque. Le grain est très transparent et très résistant à la cassure. (Il a été trouvé exceptionnellement une panicule à péricarpe rouge).

Le grain est extrêmement peu adhérent au rachis et tombe aussitôt après maturité. Il faut signaler encore qu'une très grande proportion de fleurs avortent et ne donnent pas de grain.

ETUDE BIOMÉTRIQUE DU GRAIN

Nous avons opéré pour le riz sauvage comme pour toutes les autres variétés et avons déterminé le poids moyen des grains et établi des indices de race.

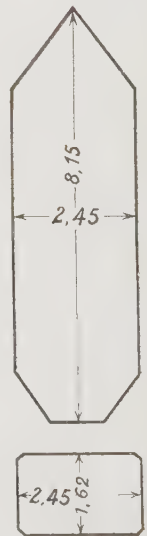
La connaissance du poids moyen des grains nous a permis d'établir des indices de race d'une façon beaucoup plus précise et avec un nombre bien moins grand de mensuration. C'est ainsi qu'au lieu de mesurer 100 grains, tout venant dans leur longueur, leur largeur et leur épaisseur et ceci sur le paddy et le cargo, nous n'avons fait ces opérations que sur 10 grains réalisant exactement le poids moyen de la variété.

Le poids moyen d'un grain de riz sauvage (paddy), est de 1 centigramme 50.

Les mesurations effectuées sur 10 grains moyens ont donné les chiffres suivant :

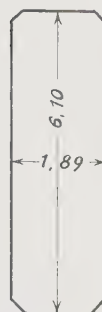
	Paddy		
	Longueur	Largeur	Epaisseur
1	9,0	2,5	1,6
2	7,6	2,4	1,7
3	8,5	2,6	1,8
4	8,0	2,5	1,7
5	7,0	2,7	1,5
6	8,4	2,3	1,6
7	8,0	2,5	1,6
8	8,4	2,4	1,7
9	8,8	2,3	1,5
10	7,8	2,3	1,6
Moyenne	8,15	2,45	1,62

$$\begin{aligned}
 L/\lambda &= 2,96 \\
 L/e &= 4,47 = \rho \\
 \lambda/e &= 1,49 \\
 e/\lambda &= 0,66 = \rho' \\
 \rho/\rho' &= 6,77 = i
 \end{aligned}$$



Cargo

	Longueur	Largeur	Epaisseur
1	6,7	1,8	1,2
2	6,0	1,9	1,4
3	5,9	1,9	1,4
4	5,4	2,0	1,4
5	6,6	1,7	1,3
6	6,0	1,9	1,3
7	6,1	1,9	1,3
8	6,0	1,9	1,4
9	6,0	2,0	1,2
10	5,7	1,9	1,2
Moyenne	6,10	1,89	1,31



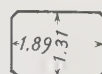
$$L/\lambda = 3,22$$

$$L/e = 4,64$$

$$\lambda/e = 1,44$$

$$e/\lambda = 0,69$$

$$\rho/\rho' = 6,72$$



$$L_1/L_2 = 1,33$$

$$L_1/\lambda_2 = 1,45$$

$$e_1/e_2 = 1,23$$

II. — SÉRIE DIABONI

A. — Variété Diaboni

Le Diaboni est un riz blanc qui ne comporte pas de sous-variété. Il est très estimé des indigènes qui l'appellent Diaboni, Diabonné ou Bentoubala.



Exigences

Il se cultive généralement dans les terres riches humifères où il prend un grand développement ; dans les terres moins riches il reste petit et produit peu.

Humidité

Il exige une grosse quantité d'eau et un sol inondé ou très humide jusqu'à la récolte. Il supporte bien l'inondation.

Végétation

Afin d'étudier d'une façon plus précise les riz, nous avons fait semer à la ferme de Zamblara toutes les variétés du Cercle de Sikasso. Ces semis ont été exécutés en lignes espacées de 50 centimètres ; les grains sur la ligne

étaient espacés de 10 à 15 centimètres. Chaque ligne ne comportait que les grains d'un seul épi; nous avons donc obtenu autant de lignées qu'il y avait de lignes ensemencées.

La végétation des lignées de Diaboni ainsi constituées a donné lieu aux observations suivantes :

Les semis de 28 lignées ont été effectués le 26 juin,



Champ d'essais de la ferme de Zamblara
Riz Coumbo Riz Fossa

10 pieds de la première lignée ont été suivis attentivement de façon à voir la vitesse de croissance de cette variété et à la comparer à celle des autres types.

Le 6 juillet, soit 10 jours après le semis, la hauteur moyenne de ces 10 sujets était de 11 cm. 1.

Le 16 juillet, cette hauteur moyenne atteignait 16 cm. 5; le 26 juillet, elle atteignait 23 cm. 5 et le 16 août, 36 centimètres. Sur 12 types divers, classés par hauteur, le diaboni venait, le 6 juillet, au quatrième rang, après le Conjourou, le Cambaca et un Coumbo à glumelles noires; le 16 juillet il occupait la sixième place; le 26 juillet la neuvième et le 16 août la onzième place.

Le tallage moyen, un mois après le semis, soit le 26 juillet, était pour les 10 pieds étudiés de 2, 6 tiges par pieds.

Floraison

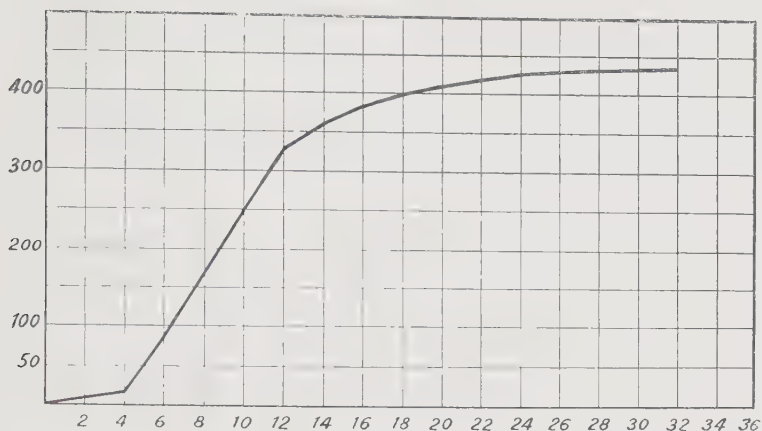
Le début de la floraison eut lieu très régulièrement le 24 et 25 octobre, soit de 120 à 121 jours après le semis. Sur 28 lignées une seule donna une première panicule, le 23 octobre; quinze épièrent le 24 et douze le 25 octobre. Sur 10 pieds de chacune de 5 premières lignées on nota journellement l'apparition des panicules. Ceci fut fait séparément pour chaque pied. Nous donnons ci-dessous les observations complètes faites sur la première lignée et nous résumerons celles faites sur les lignées suivantes :

<i>Lignée n° 1</i>	Pieds n ^{os}										Totaux journaliers
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
24 octobre								1			1
25 octobre								1			1
26 octobre								1			1
27 octobre								1			1
28 octobre								2			2
29 octobre								3			4
29 octobre			1					3			4
30 octobre	1		1			1		3			6
31 octobre	1	1	6		2	1		4			15
1 ^{er} novembre	2	1	6		2	1		4			16
2 novembre	3	3	7		3	2	1	5			24
3 novembre	5	6	8		4	3	1	5			32
4 novembre	6	7	8		5	3	1	5			35
5 novembre	6	7	8	1	5	4	1	5			38
6 novembre	7	7	8	1	5	5	3	5			41
7 novembre	7	4	8	2	5	5	4	5		1	44
8 novembre	7	7	9	3	6	5	4	5		1	47
9 novembre	7	9	10	3	6	5	4	5	1	1	51
10 novembre	7	10	11	3	6	5	5	5	1	1	54
11 novembre	7	10	11	3	6	5	5	5	1	1	54
12 novembre	7	10	11	3	6	5	5	5	1	1	54
13 novembre	7	10	11	3	6	5	5	5	1	1	54
14 novembre	7	10	11	3	6	5	5	5	1	1	54
15 novembre	7	10	11	3	6	5	5	5	1	1	54
16 novembre	7	10	11	3	6	5	5	5	1	1	54
17 novembre	7	10	11	3	6	5	5	5	1	1	54
18 novembre	7	10	11	3	6	5	5	5	1	1	54
19 novembre	7	10	11	3	6	5	5	5	1	1	54
20 novembre	7	10	11	3	6	5	5	5	1	1	54
21 novembre	7	11	11	3	6	5	5	6	2	2	58
22 novembre	7	11	11	3	6	5	5	6	3	2	59
23 novembre	7	11	11	3	6	5	5	6	3	2	59

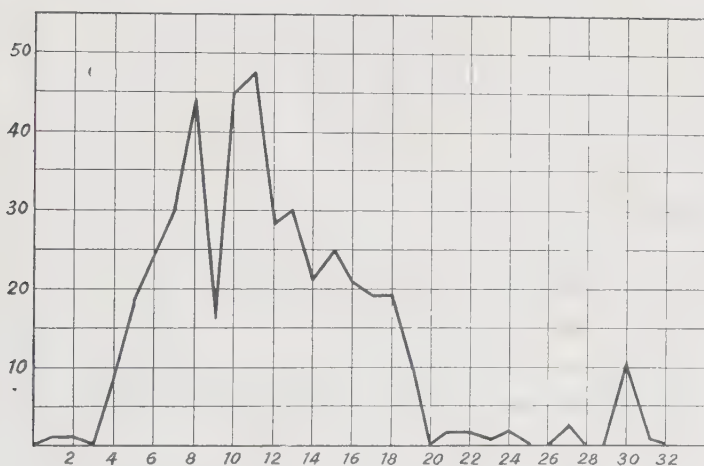
Dates d'épiaison	Production de panicules totalisées					Production journalière des cinq lignées réunies	
	1	2	Lignées nos			Total	
			3	4	5		
	—	—	—	—	—	—	—
24 octobre	1					1	1
25 octobre	1		1			2	1
26 octobre	1		1			2	0
27 octobre	1		3	6	1	11	9
28 octobre	2	0	7	13	8	30	19
29 octobre	4	6	13	18	14	55	25
30 octobre	6	8	20	33	20	87	32
31 octobre	15	14	28	43	31	131	44
1 ^{er} novembre ...	16	15	28	47	41	147	16
2 novembre	24	25	41	52	50	192	45
3 novembre	32	35	49	60	63	239	47
4 novembre	35	38	56	69	69	267	28
5 novembre	38	45	62	75	77	297	30
6 novembre	41	48	66	77	86	318	21
7 novembre	44	51	74	80	94	343	25
8 novembre	47	53	76	88	100	364	21
9 novembre	51	61	78	89	104	383	19
10 novembre	54	65	81	93	109	402	19
11 novembre	54	69	83	94	111	411	9
12 novembre	54	69	83	94	111	411	0
13 novembre	54	69	83	96	111	413	2
14 novembre	54	69	83	96	113	415	2
15 novembre	54	69	83	97	113	416	1
16 novembre	54	70	83	98	113	418	2
17 novembre	54	70	83	98	113	418	0
18 novembre	54	70	83	101	113	421	3
19 novembre	54	70	83	101	113	421	0
20 novembre	54	70	83	101	113	421	0
21 novembre	58	70	90	101	113	432	11
22 novembre	59	70	90	101	113	433	1
23 novembre	59	70	90	101	113	433	0

Les chiffres précédents ont permis d'établir les diagrammes suivants :

1. *Production totalisée* (50 pieds)



2. *Production journalière* (50 pieds)



En ordonnées : nombre de panicules.

En abscisses : nombre de jours après le début de la floraison.

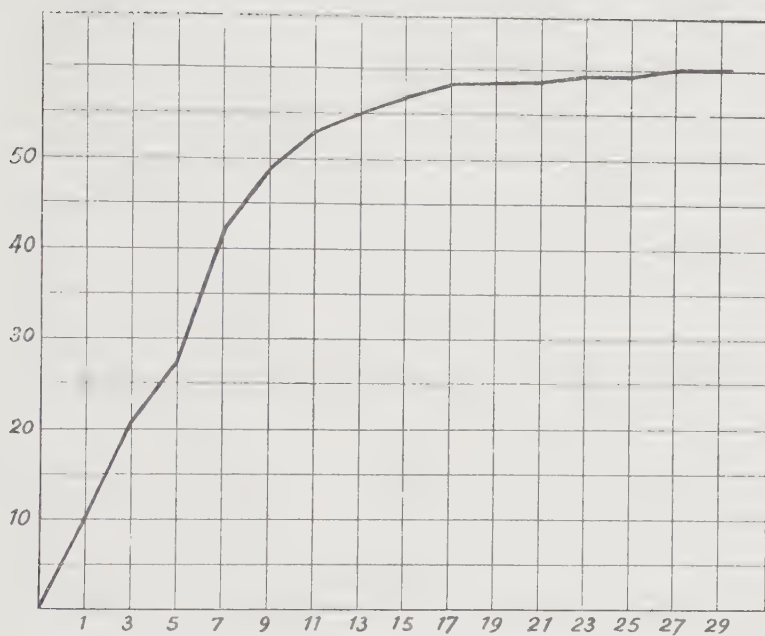
Nous voyons par les courbes précédentes que le Diaboni épice presque complètement du quatrième au dix-huitième jour et que la floraison maximum a lieu du sixième au douzième jour.

Nous avons voulu savoir, pour le Diaboni, comment apparaissaient les épis sur chaque pied, après la production de la première panicule. Ce travail là a été fait seulement sur la première lignée, nous avons donc totalisé les panicules apparues le premier jour de la floraison de chaque pied et les jours suivants, soit le tableau qui suit :

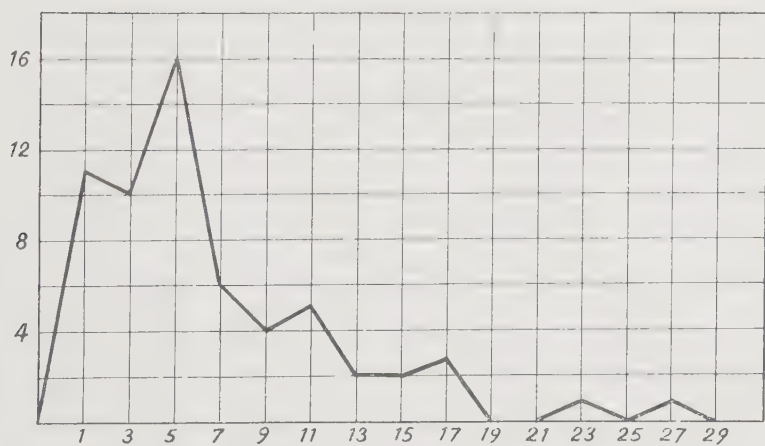
Nombre de jours —	Pieds n ^{os}										Total —	Par jour —
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	11	11
3	2	3	6	2	3	1	1	1	1	1	21	10
5	5	7	7	3	5	3	3	2	1	1	37	16
7	6	7	8	—	5	4	4	3	1	1	42	5
9	7	7	8	—	6	5	5	4	1	1	48	4
11	—	10	9	—	—	—	—	5	1	1	53	5
13	—	10	11	—	—	—	—	5	1	1	55	2
15	—	10	—	—	—	—	—	5	2	2	57	2
17	—	10	—	—	—	—	—	5	3	—	58	3
19	—	10	—	—	—	—	—	5	—	—	58	0
21	—	10	—	—	—	—	—	5	—	—	58	0
23	—	11	—	—	—	—	—	5	—	—	59	1
25	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	59	0
27	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	60	1

Les chiffres précédents ont permis d'établir les courbes suivantes :

1. *Épaison totale* (10 pieds)



2. *Épaison journalière* (10 pieds)



En ordonnées : nombre de panicules.

En abscisses : nombre de jours après le début de la floraison.

Nous voyons que chaque pied a à peu près fini d'épier 11 jours après l'apparition de sa première panicule et que la floraison maximum a lieu vers le cinquième jour.

Avec la cinquième lignée, qui se rapproche davantage par sa production de la moyenne du Diaboni, nous obtenons les chiffres suivants :

Nombre de jours	1	3	5	7	9	11	13	15
17 19 21								
Productions totalisées	13	32	48	67	89	97	105	108
110 110								
Production journalière	13	19	16	19	22	8	8	3
2								

L'épiaison dans cette lignée est presque terminée 11 à 12 jours après son début, et la floraison maximum a lieu du troisième au neuvième jour.

D'après les indications précédentes on peut constater encore que la pleine floraison a lieu environ de 12 à 15 jours après l'apparition des premières panicules.

Récolte

La récolte fut assez tardive de façon que toutes les panicules soient complètement mûres; on y procéda les 11 et 12 décembre, soit deux mois après la floraison. Nous donnons ci-dessous les récoltes de chaque lignée, de façon à bien constater l'influence de la densité des semis sur le tallage et sur le poids de grains par pied et par panicule. La récolte a été pesée bien sèche et en panicules.

N° des lignées	Nombre de pieds	Nombre de panicules	Tallage	Poids de la récolte en gr.	Poids par pied en gr.	Poids d'une panicule en gr.
—	—	—	—	—	—	—
18	70	540	7,7	1.168	(10 pieds ont été retirés pour étude)	
19	72	563	7,8	1.264	17,5	2,24
20	41	486	11,8	1.216	29,6	2,50

N° des lignées	Nombre de pieds	Nombre de panicules	Tallage	Poids de la récolte en gr.	Poids par pied en gr	Poids d'une panicule en gr.
Diaboni originaire de Desoni.						
21	62	593	9,5	1.426	23,0	2,40
22	54	602	11,1	1.502	27,8	2,47
23	63	609	9,6	1.504	24,0	2,48
24	78	670	9,7	1.538	19,7	2,29
25	66	670	10,1	1.596	23,8	2,38
26	63	620	9,9	1.484	23,5	2,39

Diaboni originaire de Bougoula.

31	60	559	9,3	1.390	23,1	2,48
32	44	531	12,0	1.280	29,9	2,41
33	52	624	12,0	1.380	26,5	2,20
34	42	502	11,9	1.126	26,8	2,24
35	38	633	16,6	1.638	43,1	2,58
36	24	329	13,7	790	32,8	2,40
37	40	545	13,8	1.426	35,6	2,61

Diaboni originaire de Ouafina (canton de Fama).

41	51	561	11,0	1.170	22,9	2,08
42	71	581	8,2	1.289	18,1	2,21
43	48	592	12,3	1.212	25,2	2,04
44	67	608	9,0	1.390	20,7	2,28
45	72	647	8,9	1.422	19,7	2,19
46	71	511	7,2	1.264	17,8	2,47
47	62	597	9,6	1.414	22,8	2,36

Diaboni autre origine.

56	45	597	13,0	1.506	34,5	2,18
57	38	497	13,0	1.304	34,3	2,62
58	42	563	13,4	1.344	32,0	2,38
59	27	327	12,1	(Mangé en partie par les pigeons après récolte)		
60	21	379	18,0	912	43,4	2,40

Moyennes 11,2 26,8 2,36

Moyennes des lignées
comptant moins de 45 pieds 13,6 34,18 2,46

Comme nous l'avons dit plus haut, les semis avaient été exécutés en lignes écartées de 50 centimètres, sur la ligne chaque graine était espacée de sa voisine d'environ 10 centimètres. Les espacements plus grands proviennent de graines qui n'ont pas germé et de la tendance des semeurs à espacer davantage les grains lorsque la panicule tête de lignée comportait peu de graines et à utiliser le plus complètement les 10 mètres prévus pour chaque lignée. L'espacement le plus restreint entre les pieds se trouve à la vingt-quatrième lignée qui comporte 78 pieds et produisit 1.538 grammes de grains, l'espacement entre les pieds étant de 1.2 environ. Cette production a été atteinte et même dépassée par la lignée n° 35 qui ne comporte que 38 pieds, soit un espacement de 27 centimètres et qui produisit 1.638 grammes de grains. On peut donc en conclure que pour des lignes espacées de 50 centimètres, l'écartement des pieds peut varier sans aucun inconvénient, de 12 cm. 5 à 27 centimètres, ce qui offre donc une marge très importante. Nous avons d'ailleurs constaté un phénomène identique avec les mils, l'écartement des pieds est compensé par le poids des panicules ou le tallage. Il y a toutefois des limites en dessous desquelles la production diminue très rapidement, le tableau précédent permet de les indiquer au delà des chiffres indiqués plus haut, 12 cm. 5 et 27 cm. La production moyenne des lignées précédentes étant d'environ 1.300 gr., la production rapportée à l'hectare peut donc être évaluée à 2.600 kilogr., ce qui est une bonne production normale.

Le tallage moyen obtenu dans nos lignées est de 11 panicules, 2 par pied, la production de grains par pied, de 26 gr. 8, et le poids de grains par panicule, de 2 gr. 36. Le tallage le plus fort (moyen d'une lignée) était de 18 panicules, le tallage le plus fort obtenu sur un des pieds étudié pour la floraison fut de 21 panicules. La plus forte production moyenne d'une lignée fut de 43 gr. 4 par pied (lignée 60) et la plus forte production par panicule, 2 gr. 62 (lignée 57). Nous avons voulu connaître le développement

moyen normal pour des pieds peu ou pas gênés par les voisins, nous avons établi une moyenne pour des lignées comptant moins de 45 pieds et nous avons trouvé un tallage de 13,6 panicules, une production par pied de 34 gr. 2 et une production par panicule de 2 gr. 46.

Caractères

Pour avoir immédiatement une idée des caractères du Diaboni, nous donnons ci-dessous un tableau de l'analyse physique que nous avons faite des trois premiers pieds de la lignée N° 18. Les caractéristiques du sujet mère étaient en 1933 : nombre de grains 95, manquant 28, grains mauvais 5.

Poids des grains de la panicule : 2 gr. 62.

Poids moyen d'un grain : 2 cgr. 75.

TABLEAU.

N ^o du piéd	N ^o de la panicule	Nombre de grains bons	Nombre de grains man- quant	Nomb. grains vols	Poids des grains en gr Pg	Poids moyen des grains en cgr	Long. de la tige en cm La	Long. de l'axe de la panicule en cm. La	Long. de la panicule en cm.	Long. totale en cm.	Rapport Lt./La. nœuds entre- nœuds	Nb. d'un nœud en cm	Long. d'un nœud en cm	Poids de la tige Pt	Rapport Pg./Pt.
1	a	98	0	19	2,13	2,17	35	30	20	85	1,16	3	11,7	0,60	3,61
	b	70	0	25	1,58	2,26	34	30	20	84	1,13	3	11,3	0,49	3,22
	c	77	0	24	1,72	2,23	35	30	20	85	1,12	3	11,6	0,51	3,35
	d	62	0	26	1,45	2,34	25	27	19	71	0,92	2	12,5	0,38	3,81
	e	60	0	10	1,40	2,33	31	30	19	80	1,03	3	10,3	0,44	3,18
	f	86	0	14	1,87	2,17	30	30	20	80	1,00	3	10	0,51	3,66
	g	66	0	18	1,41	2,13	30	27	17	74	1,11	3	10	0,44	3,20
	h	59	0	15	1,26	2,13	28	30	18	76	0,93	3	9,3	0,37	3,40
	i	29	0	21	0,59	2,03	25	23	16	64	1,08	3	8,3	0,25	3,36
	j	16	0	15	0,27	1,68	26	16	14	56	1,68	3	8,6	0,15	1,80
	Total	623	0	187	13,68									4,14	
	Moyenne...	62,3	0	18,7	1,368	2,19	29,9	27,3	18,3	75,5	11,06	3	10,36	0,414	3,30

N° du pied	N° de la panicule	Nombre de grains bons	Nombre de grains manquant	Nombre de grains mauvais	Poids des grains en gr.	Poids moyen des grains en egr.	Long. de la panicule en cm.	Long. de l'axe de la panicule en cm.	Long. totale en cm.	Rapport Lt./La.	Nombre d'entre-nœuds	Long. d'un entre-nœud en cm.	Poids de la tige Pt.	Rapport Pg./Pt.
2	a	136		12	3,00	2,20	32	32	91	1,15	3	12,3	0,22	3,89
	b	100	7	14	2,30	2,30	27	35	81	0,77	2	13,5	0,60	3,83
	c	77		15	1,74	2,26	32	29	80	1,10	3	10,6	0,42	4,14
	d	44		6	0,97	2,20	24	21	65	1,14	3	8	0,40	2,42
	e	71		24	1,66	2,34	32	32	84	1,00	3	10,6	0,46	3,60
	f	80	3	18	1,87	2,33	34	29	83	1,17	3	11,3	0,51	3,60
	g	41		13	0,84	2,05	34	28	79	1,21	3	11,3	0,39	2,15
	Total	549	10	102	12,38								3,55	
	Moyenne	78,4	1	17	1,76	2,25	31	29	80	1,08	2,8	11,1	0,51	3,48
3	a		80	6	1,74	2,17	28	23	71	1,21	3	9,3	0,40	4,35
	b		91	20	2,00	2,19	30	34	84	0,88	3	10	0,55	3,63
	c		68	18	1,46	2,14	35	27	80	1,29	3	11,6	0,52	3,47
	d		62	32	1,26	2,03	27	27	73	1,00	3	9	0,40	3,15
	e		69	1	1,51	2,19	31	29	78	1,07	3	10,3	0,38	3,47
	f		78	22	0,32	1,77	25	16	56	1,56	2	8	0,20	1,60
	Total	388	6	111	8,29									
	Moyenne	64,6	1	18	1,38	2,16	29	26	73	1,17	2,8	9,7	0,93	3,53
	Moy. générale..	67,8	17	17	1,50	2,20	30	27,6	76	1,11	2,86	10,4	0,39	3,53

(Les panicules sont numérotées a, b, c, d, par ordre d'apparition.)

a) *Caractère - Tige*

La hauteur moyenne des tiges est de 76 centimètres, elle peut dépasser 85 centimètres dans les terrains très favorables et n'atteint guère que 45 centimètres dans les sols maigres. Le nombre des entre-nœuds est de 3, leur longueur moyenne de 10 centimètres. Voici quelques mesures d'entre-nœuds faites sur de très beaux pieds.

Entre-nœuds n ^{os}	1	2	3	4	5
1 ^{re} tige, centimètres	2,3	7,7	17	23	
	1	6	11,5	26	
	1,5	64	12	26	
	3,4	9	25		
	2,3	6	9	13	26,5

Le rapport moyen longueur tige/longueur axe de la panicule est de 1,11. Le poids moyen de la tige sèche, privée de ses feuilles et de la panicule, est de 0 gr. 43 pour une production moyenne de 1 gr. 50 de grains par panicule. Le rapport poids des grains sur poids de la tige est de 3,42.

La paille est fine, souple et résistante, les deuxièmes nœuds portent des racines enfermées dans la gaine de la première feuille.

b) *Panicule*

La panicule est lâche, longue en moyenne de 21 à 23 centimètres (18 centimètres pour une production de 1 g. 50 de grains), légèrement inclinée sous le poids des grains qui est en moyenne d'environ 2 gr. 25.

Les rameaux secondaires au nombre de 8 à 9 ont de 8 à 10 centimètres de longueur et sont généralement isolés; l'écartement de leur point d'attache varie entre 1 et 2 centimètres; leur densité est plus grande à la base de la panicule. Ils portent deux ou trois ramifications secondaires comprenant de 5 à 3 grains, les ramifications de la base

portant 5 ou 4 grains et prenant naissance à 2 ou 3 centimètres du point d'attache de la ramification secondaire.

Les grains sont serrés, leur point d'attache sont espacés d'environ un demi centimètre, ceux des ramifications tertiaires sont encore plus serrés. Les rameaux secondaires se terminent ordinairement par une série de 8 grains isolés. Nous avons compté les grains de plusieurs panicules sur chacune des ramifications, de façon à voir la disposition des grains. Nous avons commencé par le sommet de la panicule et dans chaque ramification par le sommet également.

Sommet de la panicule	Ramifications primaires	Secondaires	Total
1 ^{re} panicule 6			6
	6	3	9
	6	3+3	12
	6	2+3+4	15
	6	3+3	12
	6	3+3	12
	6	2+3	11
			—
Total			92
2 ^e panicule 6+3			9
	6	3+3	12
	6	1+3+3	15
	6	3+3+4	16
	7	3+3+4	18
	5	3+3+3	14
	6	3+3	12
	6	3+3	12
			—
Total			108

3 ^e panicule	5+3+3		11
	6	3+3	12
	6	3+4	13
	6	3+4	13
	6	3+3+3	15
	6	3+3+4	16
	6	2+3+3	14
	6	3+3	12
	6	3+3	12
			—
Total	.....		118

Compacité (Svalöff) : 46,2

c) Grains

Les grains sont petits, allongés, étroits et renflés, un peu plus larges au sommet qu'à la base. Les enveloppes sont de couleur jaune-vert avec des taches longitudinales brunes. Quelques panicules portent des grains presque uniformément bruns et d'autres portent des grains plus clairs où les taches longitudinales sont à peine perceptibles. Les mucrons sont toujours légèrement plus clairs que les grains. Des poils fins, rigides, élastiques (à la pression ils font rebondir le grain), couvrent le grain sur la moitié de sa longueur, les poils les plus longs se trouvant au sommet du grain.

Le sommet du grain ne porte jamais d'arête.

Les grains sont peu adhérents au rachis.

Le grain de riz décortiqué présente un péricarpe blanc, légèrement vert glauque s'il n'est pas complètement mûr; l'intérieur est d'un blanc très translucide, c'est le plus translucide des riz de Sikasso. Il est extrêmement résistant à la brisure et les indigènes assurent qu'il peut être décortiqué aussitôt après la récolte sans être complètement séché. La cassure est nette et transparente; si le grain n'est pas tout à fait mûr, elle présente une tache opaque au

milieu. Le riz diaboni a un goût agréable, à peine prononcé; à la cuisson il gonfle beaucoup et ne s'agglutine pas. Le grain de diaboni est celui qui ressemble le plus au riz sauvage par la couleur de ses enveloppes, par les poils qui le recouvrent jusqu'à la moitié de sa longueur, par la rigidité et l'élasticité de ces poils, et aussi par la couleur du péricarpe, légèrement vert glauque avant maturité et par la consistance du grain.

Un grain paddy pèse en moyenne 2 gr. 30.

Le pourcentage de grains clivés est de 11.

Le rendement au décortilage, est de 75,3 %, il faut donc 1.324 kilogrammes de paddy pour obtenir une tonne de riz cargo.

Poids des grains et dimensions

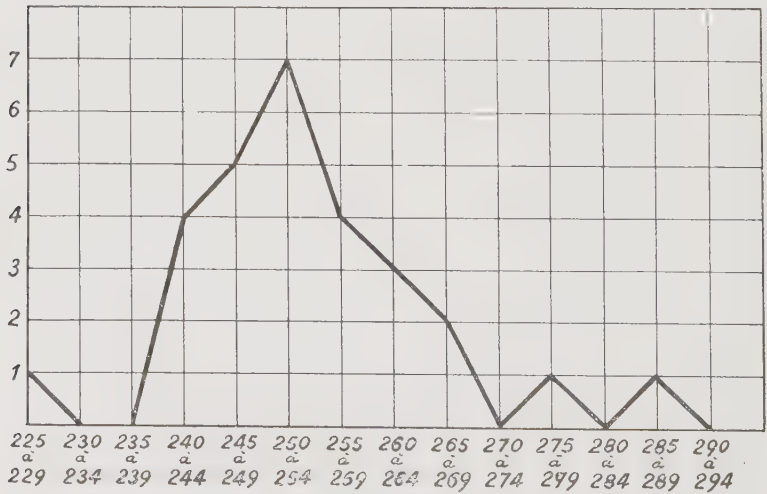
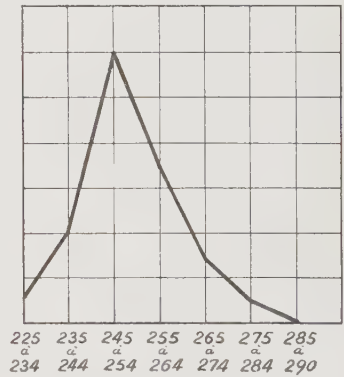
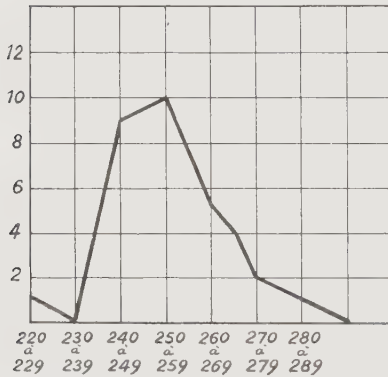
Le caractère sur lequel nous nous sommes le plus attardé et qui a servi de base à notre classification biologique des riz, est le poids moyen des grains.

Après la récolte de 1933, nous nous sommes procuré des panicules d'origines, différentes que nous avons analysées de la façon suivante : nous avons compté pour chacune d'elle les grains qui manquaient, tombés accidentellement ou mangés par les oiseaux, les grains avortés ou mal venus qui ont été dénommés mauvais, et les bons grains; nous avons pesé ces bons grains et *calculé pour chaque panicule le poids moyen d'un grain*. Nous avons établi ensuite des courbes de fréquence de ces poids moyens. Nous ne donnerons pas le détail de ces opérations, ce qui serait fastidieux, nous en indiquerons seulement les résultats. Comme nous ne disposions que d'un nombre de panicules assez restreint, nous avons dû grouper les poids moyens et ceci de façons différentes donnant chacune une courbe légèrement différente; l'ensemble des courbes fournit une idée plus exacte de la courbe normale de la variété.

Un lot de 29 panicules originaire de Desoni, canton de Nienguedougou a été analysé et a donné les moyennes suivantes :

Nombre de bons grains par panicule	112
Nombre de grains manquants	40
Nombre de grains mauvais	15
Poids de grains d'une panicule	2 gr. 86
Poids moyen d'un grain	2 cgr. 55

Voici ci-dessous les courbes de fréquence des poids moyen de grains par panicule.



COURBES 1, 2 et 3. — Courbes d'un riz venu dans d'excellentes conditions : la moyenne est plus forte que le mode. — Moyenne et mode sont déportés fortement dans les sens des grains lourds.
 En ordonnées : nombre de panicules.
 En abscisses : poids moyen des grains d'une panicule (en $1/10^e$ de milligr.)

Les courbes précédentes, avec un sommet bien marqué malgré le petit nombre de panicules mesurées, indiquent nettement qu'il s'agit d'une variété bien déterminée, sans mélange et très homogène. La deuxième courbe a un mode correspondant aux poids de 2 cg. 45 à 2 cg. 54; la troisième courbe limite ce mode entre 2,50 et 2,54. La différence entre le mode de 2 cg. 50 à 2,54 et la moyenne de la courbe qui est de 2 cg. 55 provient des conditions favorables dans lequel ont poussé ces riz, conditions tendant à accroître le poids moyen des grains. Et, en effet, nous avons traversé la région de Desoni qui possède des terres de première qualité, profondes, humifères, et dont l'humidité se maintient même après la récolte du riz. Le nombre de bons grains par panicule: 112 plus 40 manquants, très élevé pour la variété, serait une indication suffisante des bonnes conditions de culture.

Un deuxième lot de 15 panicules, originaires de Bougoula (canton de Bougoula), fut analysé comme précédemment. Les moyennes sont les suivantes :

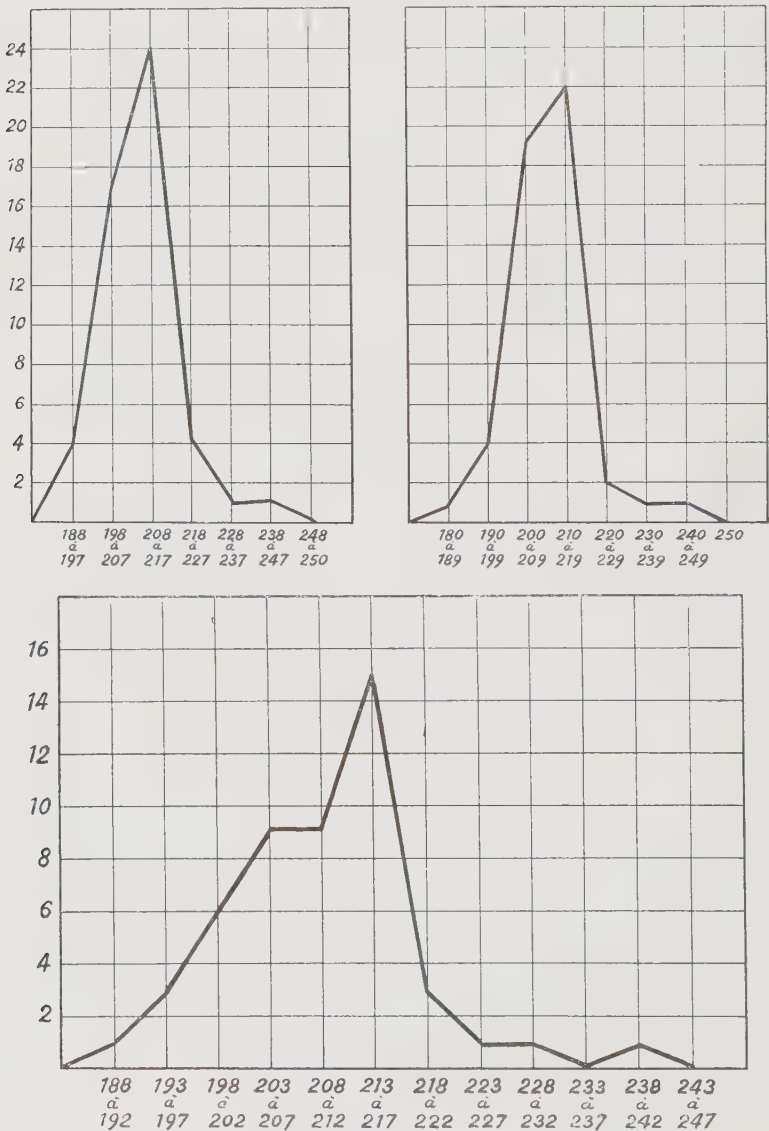
Nombre de bons grains par panicule	64,5
Nombre de mauvais grains par panicule	18
Poids de bons grains par panicule	1 g. 49
Poids moyen des bons grains par panicule	2 cg. 29

Etant donné le petit nombre de mesures, les courbes de fréquence n'ont pas été établies. Ce lot de panicules dont les grains sont relativement lourds, mais peu nombreux, seraient venus dans de bonnes conditions d'humidité, mais dans un terrain peu riche.

Un troisième lot de 49 panicules, provenant de Ouafina (canton de Fama), a été également analysé. Il a donné les chiffres suivants :

Nombre de bons grains	116
Nombre de mauvais grains	63
Poids moyen des bons grains	2 cg. 10

Voici ci-dessous les courbes de fréquence des poids moyens de grains par panicules.



COURBES 4, 5 et 6. — Courbes de fréquence du poids moyen d'un grain par panicule. — Courbes d'un riz venu dans de mauvaises conditions. Moyenne et mode sont déportés dans les sens des petits grains. Moyenne plus déportée que le mode.

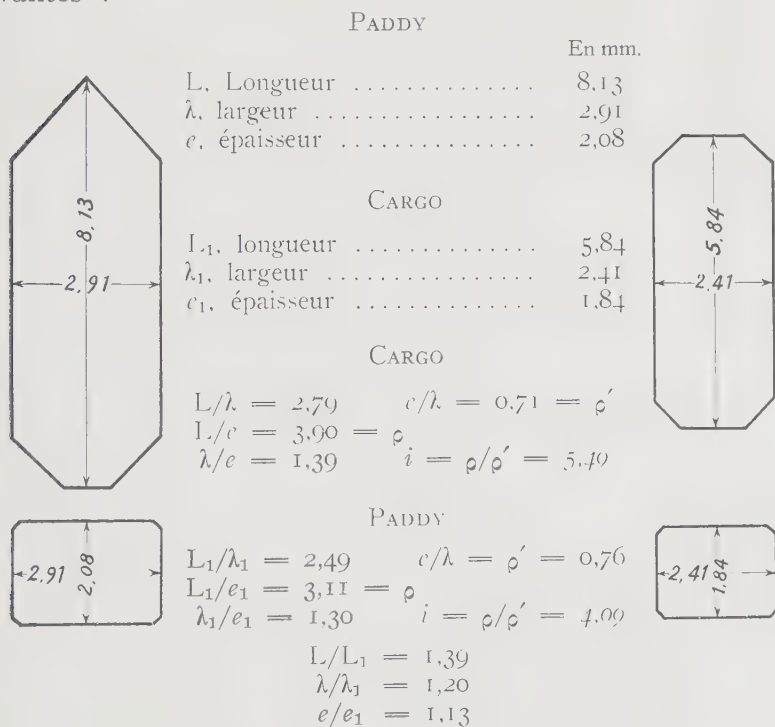
En ordonnées : nombre de panicules.

En abscisses : poids moyen des grains d'une panicule (en $1/10^e$ de milligr.)

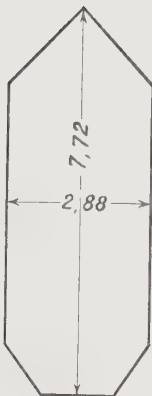
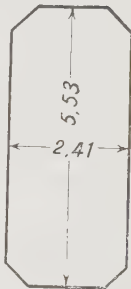
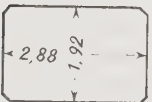
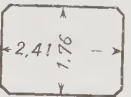
Ce lot à poids moyen très faible : 2 cg. 10, indiquerait un riz insuffisamment nourri par suite vraisemblablement du défaut d'humidité au moment de la maturité, car le nombre élevé de grains : 116 + 63 mauvais, proviendrait de la bonne qualité du terrain. Les conditions défavorables dans lequel le grain est venu à maturité se traduisent encore par un décallage de la moyenne de la courbe, 2 cg. 10, par rapport au mode précisé par la troisième courbe de 2 cg. 13 à 2 cg. 17, décallage qui a lieu du côté des poids faibles.

Pour calculer l'indice de race du Diaboni, nous avons mesuré 25 grains de la variété originaire de Desoni, réalisant le poids moyen de 2 cg. 55 et 12 grains de Bougoula pesant 2 cg. 30.

Les dimensions moyennes du riz de Desoni sont les suivantes :



Les dimensions moyennes du Diaboni de Bougoula sont les suivantes :

PADDY		En mm.
	Longueur, l	7,72
	Largeur, λ	2,88
	Épaisseur, e	1,92
CARGO		
	Longueur, L_1	5,53
	Largeur, λ_1	2,41
	Épaisseur, e_1	1,76
$L/\lambda = 2,68$		
$L/e = 4,02 = \rho$		
$\lambda/e = 1,50$		
$e/\lambda = 0,66 = \rho'$		
$i = \rho/\rho' = 6,00$		
	$L_1/\lambda_1 = 2,29$	
	$L_1/e_1 = 3,13 = \rho$	
	$\lambda_1/e_1 = 1,36$	
	$e_1/\lambda_1 = 0,76 = \rho'$	
	$i = \rho/\rho' = 4,11$	
	$L/L_1 = 1,39$	
	$\lambda/\lambda_1 = 1,19$	
	$e/e_1 = 1,09$	

On voit que les dimensions qui varient le plus sous l'influence des conditions externes sont la longueur et l'épaisseur ; la largeur ne paraît pas varier d'une façon sensible.

En 1934, pour étudier la végétation du Diaboni et peut être amorcer une sélection, nous en avons semé, comme nous l'avons expliqué plus haut, 28 lignées. Ces semis devaient nous permettre également de reconnaître si les riz provenant de Desoni, de Bougoula et de Ouafina et autres localités, dont les poids moyens sont si différents, ne constituaient pas des races. 10 Pieds de chacune des lignées devaient être analysés. Nous n'avons pu réaliser cette opération que pour 16 lignées.

Les moyennes de ces 16 analyses sont les suivantes :

Grains bons par panicule	125,2
Grains mauvais par panicule	13,5
Grains manquant par panicule	2,3
Poids moyen d'un grain	2 cg. 227

Le pourcentage de mauvais grains dans la panicule est de 9,5 %.

Nous donnons ci-dessous l'analyse physique moyenne de quelques lignées comparativement à celles des pieds mères dont ils proviennent :

TABLEAU.

PIEDS MÈRES 1933

N ^{os} des lignées	Nombre de grains		Poids par panicule (en gr.)	Poids moyen d'un grain (en cg.)
	bons	man- quant vais		

Diaboni de Desoni:

21	115	25	17	2,03	2,55
20	.....	59	13	1,70	2,88
22	.....	160	17	4,10	2,56
23	.....	112	23	2,88	2,57
24	.....	126	47	3,25	2,58
Moyenne ...	114	28	18		2,63

Diaboni de Bougoula:

31	.....	80	0	28	1,82	2,27
32	.....	76	0	20	1,77	2,32
33	.....	73	0	7	1,65	2,26
34	.....	81	0	7	1,92	2,37
Moyenne ...	77		15		2,30	

Diaboni autres origines:

56	.....	68	17		1,43	2,10
57	.....	74	21		1,52	2,05
58	.....	69	21		1,38	2,00
59	.....	40	19		0,80	2,00
60	.....	30	58		0,54	1,80
Moyenne ...	56		27			1,99

PREMIÈRE GÉNÉRATION 1934

Nombre de grains		Poids par panicule	Poids moyen d'un grain (en cg.)
bons	man- quant vais		

161,0	3,1	11,3	2,236
150,7	1,5	11,1	2,338
146,4	3,6	14,1	2,100
125,5	3,0	10,3	2,204
108,3	3,1	13,4	2,250

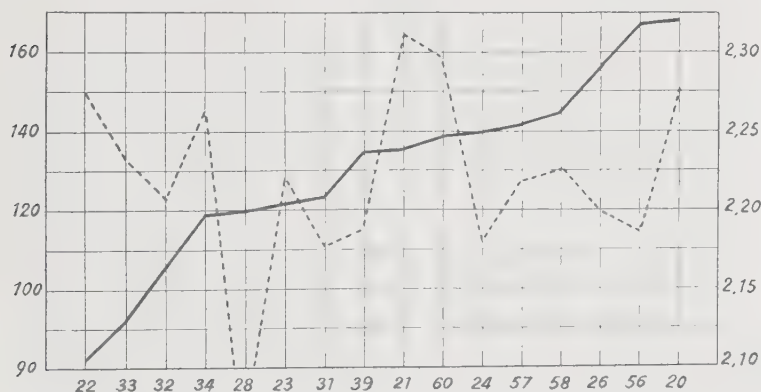
118	2,8	12	2,227
110,6	0,9	11,2	2,209
121,0	1,8	11,8	2,168
130,3	2,3	18,3	2,114
136,6	0,9	19,5	2,196

124	1,5	14	2,172
-----	-----	----	-------

112,6	2,4	17,0	2,332
126,2	0,8	11,9	2,254
128,5	1,3	12,2	2,205
105,7	5,7	16,2	2,231
155,2	2,9	9,0	2,247

125	2,6	13	2,272
-----	-----	----	-------

Le fait qui ressort d'emblée du tableau précédent est que le poids moyen des grains de la première génération diffère très fortement du poids moyen des grains de la panicule tête de lignée — nous voyons en effet que le poids moyen de tête de lignée, originaire de Diaboni était de 2 cg. 63, tandis que celui de la première génération est de 2 cg. 22 et que d'autre part les panicules qui avaient été semées à cause de leur faible poids (lignée 56 à 60) et qui comprenaient des grains pesant seulement 1 cg. 99, ont donné à la première génération des grains pesant 2 cg. 27. D'autre part d'après les moyennes, le nombre de bons grains paraîtrait lié au caractère poids moyen des grains. En effet, les grains les plus lourds, 2 cg. 27, appartiennent aux panicules les plus chargées: $125 + 26 = 151$, tandis que les panicules de Desoni ont à leur première génération des panicules de 146 grains, pesant en moyenne 2,22 et que les panicules de Bougoula comptent seulement 141 grains, pesant chacun 2 cg. 17. Nous allons donc tracer, afin de comparaison, les courbes du nombre de grains par panicules et des poids moyens du grain dans chaque lignée :



COURBES 7. — Courbes comparatives du nombre de grains par panicule et du poids moyen d'un grain par panicule. Aucune liaison entre ces deux courbes. En ordonnées : nombre de grains par panicule (90 à 160).
poids des grains d'une panicule (2 cgr. 10 à 2 cgr. 34).
En abscisses : numéros des panicules.

Les deux courbes précédentes montrent bien qu'il n'y a aucune liaison entre le poids moyen d'un grain et le nombre de grains par panicules. Si nous observons de plus près la courbe des poids d'un grain, nous voyons qu'elle ne varie pas régulièrement, mais comporte un certain nombre de paliers, dont trois bien nets : un autour de 2 cg. 20, un deuxième autour de 2 cg. 25 et un troisième vers 2 cg. 34 et 2 cg. 35. Les autres lignées qui restent sont voisines, une de 2 cg. 29, la N° 22 de 2 cg. 10 et les deux dernières (33 et 34) voisinent autour de 2 cg. 15. Si nous groupons ces chiffres par ordre de grandeur, nous avons la série suivante: 2,10; 2,15; 2,20; 2,30 et 2,35. Nous avons donc une gradation par 0 cg. 05 parfaitement nette. On peut donc supposer que la variété diaboni serait composée de lignées groupées autour des mêmes poids moyens de grains, ces poids moyens étant espacés régulièrement les uns des autres; on pourrait également en déduire que dans chacun des groupes de lignées, ces lignées auraient absolument la même hérédité et que les faibles différences qui existeraient entre leur valeur proviendraient de l'influence des circonstances externes.

Une raison qui nous aide à affirmer l'hérédité de ces étapes et l'existence de lignées, est que la variation des poids moyens à l'intérieur des lignées est faible et bien moindre que pour la variété entière où l'ensemble des lignées qui ont été cultivées dans des conditions absolument identiques. Par exemple pour la lignée 22, dont le poids moyen des grains est de 2 cg. 106, les poids moyens des grains par panicule extrêmes, sont de 1 cg. 89 et 2 cg. 17. Pour la lignée N° 60, dont le poids moyen est de 2 cg. 247, les écarts maxima sont de 2 cg. 14 et 2 cg. 33 et pour la lignée N° 20, dont le poids moyen est de 2 cg. 338, les écarts maxima sont de 2 cg. 25 et 2 cg. 45.

Nous avons, plus haut, arrondi les valeurs moyennes des groupes de lignées de façon à bien montrer la gradation régulière; nous donnerons ci-dessous la valeur exacte de ces moyennes :

2 cg. 106; 2 cg. 143; 2 cg. 202; 2 cg. 247; 2 cg. 285;

2 cg. 335

La gradation par cinq est indiscutable, nous constatons seulement du côté des chiffres forts, un léger retard des moyennes réelles sur les moyennes théoriques. Nous essaierons plus tard de donner l'explication de ce retard.

Nous devons signaler encore ici le fait suivant sans en voir immédiatement d'explication. C'est qu'à l'intérieur même d'une lignée, le poids moyen de grains par pied et par panicule variait en faisant régulièrement des écarts voisins de 0 cg. 5. Nous avons donné plus haut l'analyse complète de trois pieds de la première lignée; nous y voyons que le poids moyen des grains des trois pieds est respectivement de 2 cg. 16; 2,19 et 2,25 et qu'à l'intérieur des pieds, le poids moyen des grains par panicule varie également par écart voisin de 0 cg. 5. Nous citerons pour appuyer ce que nous venons de dire, le poids moyen des grains dans les panicules de la dernière lignée (N° 60), ils sont de :

2,14; 2,20 et 2,21; 2,25; 2,25; 2,25; 2,26; 2,28; 2,30; 2,33

correspondant approximativement :

2,15; 2,20; 2,25; 2,29; 2,33

B. — Echelon Fossa

Par Fossa les indigènes du Cercle de Sikano entendent tous les riz à péricarpe blanc et à glumelles jaunes. Ils l'appellent encore fossaba.



Exigences

Sols. — Le fossa s'accommode de tous les sols; il n'aime pas comme le diaboni les sols humifères, mais préfère les terres franches.

Humidité. — Il n'exige pas une grosse quantité d'eau, et résiste mal à une immersion prolongée. On le trouve le plus fréquemment en bordure des grandes rizières inondées, dans les endroits où les eaux séjournent peu et où le sol se dessèche rapidement après la saison des pluies. On le rencontre également dans les terrains de bas-fonds, jamais inondés, mais où la nappe phréatique affleure et maintient le sol très humide. L'irrigation et le maintien sur le sol de quelques centimètres d'eau durant toute la période de végétation augmente très fortement les rendements; l'expérience en a été faite à la ferme de Zamblara.

Dans les terrains lourds, plus ou moins argileux et qui conservent bien l'eau de pluie, il ne réussit pas, car il suffit alors d'une courte durée d'absence de pluies survenant en période critique, comme en 1933 (28 septembre au 16 octobre), pour anéantir la récolte, les grains se forment mal et beaucoup de panicules restent entièrement vides.

Végétation

Afin d'étudier la végétation, nous avons opéré comme nous avons fait avec le Diaboni. Nous avons semé 49 lignes longues de 10 mètres et espacées de 50 centimètres, chaque ligne comportait le grain d'une seule panicule.

Les semis ont été effectués le 26 juin. Nous avons examiné de près la croissance des dix premiers pieds de la première lignée.

Le 6 juillet, soit dix jours après les semis, la hauteur moyenne des 10 pieds était de 6 cm. 5, cette variété venait au sixième rang sur douze étudiées.

Le 16 juillet, la hauteur moyenne atteignait 16 cm. 6 et restait encore au sixième rang.

Le 26 juillet elle atteignait 30 cm. 8 et occupait le troisième rang.

Il faut ajouter que le terrain très humifère ne convenait pas parfaitement à cette variété.

Le tallage moyen, le 26 juillet était de 1,9 tige par pied.

Floraison

Le début de la floraison eut lieu du 27 septembre au 6 octobre, soit de 93 à 102 jours après le semis. Il fut donc beaucoup moins régulier que pour le diaboni où il eut lieu entièrement en deux jours.

Sur 10 pieds des cinq premières lignées on nota journellement l'apparition des panicules. Nous donnons ci-dessous les observations faites sur la troisième lignée qui portait le N° 8.

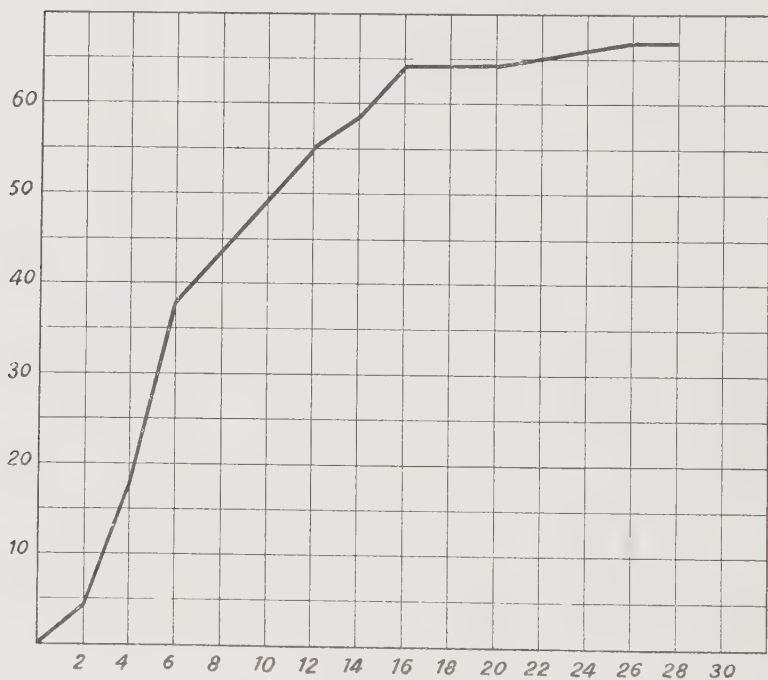
Lignée n° 8	Pieds n°s										Totaux
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5 octobre ...									1		1
6 octobre ...									1		1
7 octobre ...							1	1	1		3
8 octobre ...							1	1	1	1	4
9 octobre ...							1	1	1	2	5
10 octobre ...			1	2			2	2	1	4	12
11 octobre ...			1	2			2	2	1	4	12
12 octobre ...			1	2		1	2	2	1	4	13
13 octobre ...			1	2		1	2	2	1	4	13
14 octobre ...			1	2		1	2	2	1	4	13
15 octobre ...			1	2		1	2	2	1	4	13
16 octobre ...		1	1	2		1	2	2	1	4	14
17 octobre ...		1	1	2		1	2	2	1	4	14
18 octobre ...		1	1	2		1	2	2	1	4	14
19 octobre ...		1	2	2		1	2	2	1	4	15
20 octobre ...		1	2	2		1	2	2	1	5	16
21 octobre ...		1	2	2		1	2	2	1	5	16
22 octobre ...		1	2	2		1	2	2	1	5	16
23 octobre ...		1	2	2		1	2	2	1	5	16
24 octobre ...		1	2	2		1	2	2	1	5	16
25 octobre ...		1	2	2		1	2	2	1	5	16
26 octobre ...		1	2	2		1	2	2	1	5	16
27 octobre ...		1	2	2		1	2	2	1	5	16
28 octobre ...	1	1	2	2		1	2	2	1	5	17
29 octobre ...	2	1	2	2	0	1	2	2	1	5	18

Nous consignons ci-dessous l'ensemble des observations faites sur les cinq premières lignées (10 pieds par lignée).

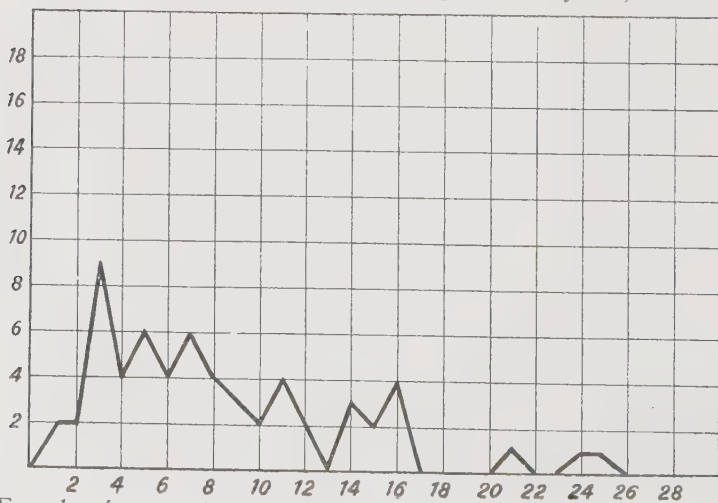
Date	Production journalière par lignée				Production journalière des 5 lignées	
	1	2	3	4	5	
5 octobre			1	1		
6 octobre	2		1	1		4
7 octobre	5	1	3	3	1	13
8 octobre	5	2	4	4	2	17
9 octobre	6	3	5	7	2	23
10 octobre	7	4	12	12	2	37
11 octobre	8	4	12	12	3	39
12 octobre	8	5	13	13	4	43
13 octobre	8	6	13	13	6	46
14 octobre	9	6	13	13	7	48
15 octobre	9	7	13	14	9	52
16 octobre	10	8	14	14	9	55
17 octobre	10	8	14	14	9	55
18 octobre	11	10	14	14	9	58
19 octobre	11	10	15	14	10	60
20 octobre	11	10	16	14	13	64
21 octobre	11	10	16	14	13	64
22 octobre	11	10	16	14	13	64
23 octobre	11	10	16	14	13	64
24 octobre	11	10	16	14	13	64
25 octobre	11	11	16	14	13	65
26 octobre	11	11	16	14	13	65
27 octobre	11	11	16	14	13	65
28 octobre	11	11	17	14	13	66
29 octobre	11	11	18	14	13	67

Les tableaux précédents ont permis d'établir les diagrammes suivants :

1. *Production de panicules totalisée (50 pieds)*



2. *Production journalière (par deux jours)*



En ordonnées : nombre de panicules.

En abscisses : nombre de jours après le début de la floraison.

Le fossa tallant peu, l'apparition des panicules sur un même pied a peu d'importance; aussi, bien que nous ayons fait pour le fossa les mêmes observations que pour le diaboni, il est inutile de les rapporter ici).

Nous connaissons la date de début d'épiage pour toutes les lignées. Cette date est pour les cinq premières respectivement de :

27 septembre pour la première lignée ;

5 octobre pour la deuxième lignée ;

29 septembre pour la troisième lignée ;

1^{er} octobre pour la quatrième lignée ;

5 octobre pour la cinquième lignée.

Soit en moyenne, le 2 octobre.

Nous saurons donc, en consultant les courbes précédentes, que l'épiage a lieu presque entièrement du sixième au vingtième jour après l'apparition des premières panicules et que la floraison maximum a lieu du sixième au quatorzième jour.

Production

La récolte eut lieu les 14 et 15 novembre, soit exactement un mois après la pleine floraison. Pour quelques lignées plus tardives, la récolte n'eut lieu que le 29 novembre (pour les lignées 41 à 45 à grains aristés).

Nous donnons ci-après les détails de récolte de chacune des lignées semées.

TABL.EAU.

N ^{os} des lignées	Nombre de pieds	Nombre de panicules	Tallage	Poids de la récolte en panicules (en gr.)	Poids par pied (en gr.)	Poids d'une panicule (en gr.)	Remar- que
6	57	133	2,3				
7	47	128	2,7	740	15,7	5,77	
8	66	158	2,4	858	13,0	5,43	
9	69	166	2,4	874	12,6	5,26	
10	53	131	2,4	656	12,3	5,00	
11	92	183	2,0	968	10,5	5,29	
12	96	204	2,1	1.156	12,0	5,66	
13	75	151	2,0	822	10,9	5,44	
14	70	134	1,9	680	9,7	5,07	
15	99	231	2,3	1.234	12,4	5,34	
16	82	159	1,9	854	10,4	5,37	
17	82	184	2,2	870	10,6	4,73	
18	79	190	2,4	996	11,3	5,21	
19	65	164	2,5	880	13,6	5,36	
20	73	181	2,4	926	12,6	5,12	
21	55	164	3,0	880	16,0	5,36	
22	60	161	2,3	826	12,1	5,12	
23	69	141	2,0	742	10,4	5,26	
24	104	194	1,9	1.006	9,6	5,13	
25	58	164	2,8	800	13,8	4,90	
26	56	144	2,4	714	12,7	4,95	
27	34	78	2,3	426	12,2	5,46	
28	77	173	2,2	750	9,7	4,33	
29	62	149	2,4	784	12,6	5,26	
31	61	180	2,6	888	14,5	5,55	

Nos des lignées	Nombre de pieds	Nombre de panicules	Tallage	Poids de la récolte en panicules (en gr.)	Poids par pied (en gr.)	Poids d'une panicule (en gr.)	Remar- que
32	83	191	2,1	874	10,5	4,57	
33	63	140	2,2	774	12,2	5,53	
34	42	111	2,6	558	13,2	5,03	
35	83	190	2,2	920	10,9	4,78	
36	54	177	3,2	954	17,6	5,38	
37	67	146	2,1	788	11,6	5,40	
38	69	153	2,2	674			vert non mûr
39	99	199	2,0	1.044	10,5	5,22	
40	84	169	2,0	794	9,4	4,67	
41	62	129	2,0	638	10,3	4,90	
42	74	148	2,0	606	8,2	4,09	
43	43	104	2,5	456	10,3	4,38	
44	44	117	2,4	562	12,7	4,80	
45	27	70	2,9	338	12,5	4,83	
47	91	143	1,5	590	6,4	4,12	
48	70	172	2,4	674	9,6	3,91	
49	77	259	3,3	658	8,6	2,53	
50	53	229	4,3	714	13,4	3,23	
51	51	117	2,3	590	11,5	5,04	
52	82	162	2,0	754	9,2	4,65	
53	94	150	1,6	704	7,5	4,69	
54	118	191	1,6	736	6,1	3,85	
55	78	138	1,9	636	8,1	4,60	
Moyenne	62		2,3		11,3	4,81	

Le tableau précédent indique un poids moyen de panicules par pied de 11 gr. 3 et deux panicules de 4 gr. 81. Ces chiffres ont été légèrement diminués par suite de semis des formes spéciales qui constituent les quinze dernières lignées; sinon, ils auraient été de 12 grammes environ pour le poids de panicules par pied et de plus de 5 grammes pour le poids d'une panicule. Si nous voulons avoir exactement le poids des grains, il suffit de savoir que la proportion en poids de rachis dans la panicule est de 8 % et que la proportion de rachis muni d'environ 25 à 30 cm. de tige est de 10,8 %. Le tallage du fossa est faible, 2,3; comme les plants étaient très espacés, les lignes étaient espacées de 50 centimètres et les grains espacés sur la ligne d'environ 10 cm., nous avons eu dans nos lignées des pieds pleinement développés et qui ne se sont pas gênés les uns les autres. On peut donc se rendre compte que dans le semis d'un champ l'écartement des lignes pourrait être rapproché au moins à 25 centimètres et les grains espacés sur la ligne de quelques 2 ou 3 centimètres. En 1934, sur une surface d'un hectare semée en lignes espacées d'environ 40 centimètres et avec des grains très rapprochés sur la ligne nous avons obtenu un rendement de 2.300 kg. de paddy sec. Cette rizière avait été irriguée et inondée jusqu'à la récolte.

Caractères

Cinq pieds de la première lignée ont été analysés comme nous l'avions fait pour le diaboni, nous en donnons les chiffres ci-dessous.

Les caractéristiques de la panicule-mère sont les suivantes:

Nombre de bons grains	125
Nombre de grains vides	20
Poids total des grains pleins	4 gr. 90
Poids moyen d'un grain	2 cg. 92

N° du pied	N° de la panicule	Nombre de grains bons	Nombre de grains avortés	Poids des grains en cgr. Pg.	Poids moyen d'un grain en cgr.	Long. de la tige en cm. Lt.	Long. de l'axe de la panicule en cm. La.	I ong. de la panicule en cm. Le.	Long. totale en cm. L.	Rapport Lt./La.	Nombre d'entre-nœuds	Long. d'un entre-nœud en cm.	Poids de la tige et axe panic. en gr. Pt.	Rapport Pg./Pt.
1.	a	169	7	512	3,02	50	42	26	118	1,19	4	12,5	1,55	3,30
	b	92	16	265	2,88	40	46	30	116	0,86	3	13,3	1,40	1,89
2.	a	162	36	480	2,96	51	40	25	116	1,25	4	12,7	1,27	3,78
	b	92	21	263	2,85	51	38	24	113	1,34	3	17,0	1,00	2,63
3.	a	162	34	505	3,11	40	43	30	113	0,93	3	13,3	1,35	3,74
	b	96	85	240	2,50	50	34	23	107	1,47	4	12,5	1,10	2,18
4.	a	223	5	652	2,92	40	48	28	116	0,83	3	16,0	1,92	3,38
5.	a	59	22	187	3,17	33	40	26	99	0,83	3	13,3	0,71	2,35
Moyenne														
par pied		213	45	621									2,06	
par tige		133	28	388	2,916	44	41	26,5	112	1,08	3,4	13,8	1,29	3,01

Fossa échantillon de la ferme de Zamblara.

1.	251	25	785	3,12	53	47	31	131	1,12	4	13,3	2,14	3,66
	236	38	727	3,08	50	52	30	132	0,96	3	16,6	2,07	3,55
	179	28	546	3,05	63	48	27	128	1,31	4	15,6	2,05	2,66
2.	192	29	562	2,92	58	42	27	127	1,38	4	14,5	1,89	3,87
	98	40	252	2,57	53	37	28	118	1,43	3	17,6	1,09	2,31
Moyenne													
par pied	478	80	14,36									4,62	
par tige	191	32	5,74	3,00	55,4	45,3	28	127	1,25		15,5	1,85	3,10

Nous avons donné également ci-dessus l'analyse de 2 pieds du grand champ de la ferme Zamblara qui nous sont venus dans de très bonnes conditions.

Tiges

Les tiges de fossa ont une hauteur moyenne de 1 m. 10 à 1 m. 20. La plus grande hauteur que nous avons observée dans de très bons terrains était de 1 m. 70 à 1 m. 75. Le nombre moyen d'entre-nœuds par tige est de 3,4 et leur longueur moyenne d'environ 14 centimètres. Voici ci-après les mesures des entre-nœuds des pieds analysés appartenant au champ de la ferme :

		1 ^{er} entre-nœud	2 ^e	3 ^e	4 ^e
1.	<i>a</i>	1	6	18	28
	<i>b</i>	5	16,5	27,5	
	<i>c</i>	2	11	20	30
2.	<i>a</i>	2,5	10	19	26
	<i>b</i>	8,5	18,5	26	

On mesurait les entre-nœuds en commençant par l'entre-nœud le plus bas atteignant la longueur d'au moins 1 centimètre. Le rapport moyen longueur tige sur longueur de l'axe de la panicule Lt/La est de 1,14. Le poids moyen de la tige sèche privée de ses feuilles et de la panicule est de 1 gr. 40 à 1 gr. 50.

La paille est longue, résistante mais bien moins fine que celle du Diaboni.

Panicule

La panicule est lâche et a un port très incliné en demi-cercle sous le poids des grains.

La longueur de la panicule varie de 20 à 35 centimètres avec une moyenne de 27 centimètres.

Le poids de la panicule varie de 2 à 8 grammes avec une moyenne de 5 grammes. Les plus belles panicules que nous ayons trouvées ont pesé 11 gr., 12 gr. et jusqu'à 13 gr. 25.

Les rameaux secondaires de la panicule sont le plus souvent groupés par 2 et opposés, plus rarement groupés par 3 ou isolés. Ils sont en moyenne au nombre de 10 à 15 suivant la longueur de l'épi. Ils portent des ramifications tertiaires qui peuvent également se ramifier dans les très longues panicules. Les ramifications secondaires se terminent par 3, 4, 5, 6, ou 7 grains dont les points d'attaches sont espacés d'environ un centimètre. Compacité (Swalöff) 60.7

Nous donnons ci-contre des indications précises se rapportant à la disposition des grains dans une panicule :

DISPOSITION DES GRAINS DANS UNE PANICULE DE FOSSA

Sommet de ramification primaire	1 ^{re} panicule - longueur : 16 cm. Compacité (Swalöff) : 36,8			Ramification secondaire	Total
5	3	3	3		14
5	4	3	3		15
3	3	3	3	3	17
5	3	3	2	2	13
					59
	2 ^e panicule - longueur : 23 cm. Compacité (Swalöff) : 58,2				
5	5				5
3	3	3	2		11
4	3	3	3		13
5	3	3	3		14
5	3	3			11
5	3	3	3		14
7	3	3			13
5	3	3	3		14
6	3	3			12
7	3	3			10
6	3				9
5	3				8
					134

Sommet de
ramification primaire

Ramifications secondaires

3^e panicule - longueur : 32 cm. Compacité (SwaLöff) : 151,9

6	4	1	4	3	1	2	21
5	3	4	3	4	1	3	23
4	5	5	5	3	1	2	25
4	4 [2.2]	5	4	3	3	2	35
4	4	4	3	3			18
3	4 [2]	3 [3.2.2]	5	3 [2]	4 [2]	2	41
4	5 [3.3]	5 [1]	2	3 [2.1]	3 [3.2]	3	45
4	5 [3.2]	4 [3.3]	4 [3.3]	3	3	1	45
3	5 [3.3.2]	1	5 [4.3]	5	3	2	50
6	5 [2]	5 [3.3]	3 [3.3]	5 [2]	3	2	46
3	4 [2]	5 [3.2]	5	5	1	2	41
4	5 [3.2]	4 [3.3]	3	5	1	2	36
3	3 [2.2.2]	6	4	1	3	3	29
2	5 [3]	5 [2.2]	4	1	2		31
							486

Grains

Les grains paddy sont allongés à bords presque parallèles, et à peine plus élargis au sommet qu'à la base.

Les glumes sont blanches. Les glumelles sont de couleur jaune-paille mat. Elles sont assez minces et recouvertes dans leur partie supérieure de poils très fins longs d'un demi-millimètre environ, sur les endroits les plus plats les poils sont aplatis contre la glumelle. Quelques panicules portent à la glumelle inférieure une arête longue de 1 cm. 5 à 5 centimètres, mince, rigide et cassante; cette arête est plus longue sur les grains situés au sommet de la panicule. Les enveloppes sont peu adhérentes au grain. Les paniculets adhèrent bien au rachis et ne tombent pas lors de la récolte.

Le péricarpe est blanc mat. Le grain est moyennement résistant à la brisure; la cassure est nette, à peine écailleuse; l'intérieur du grain, qui est translucide, présente généralement une tache opaque localisée sur le côté de l'embryon. Le poids moyen d'un grain paddy fut à la ferme de :

2 cg. 83 en 1932

2 cg. 97 en 1933

2 cg. 95 en 1934

Le fossa a un goût assez prononcé que les européens trouvent parfois désagréable. Il est moyennement estimé des indigènes.

Le nombre de grains clivés est de 55 %. Le rendement au décorticage est de 81,4 %.

1.230 kg. de paddy donnent 1 tonne de riz Cargo.

Etude du poids et des dimensions d'un grain de Fossa

Le fossa est de toute les variétés de riz celui qui répondrait le mieux au desiderata de la clientèle européen-

ne. C'est de tous les riz à péricarpe blanc celui qui possède les grains les plus pesants, les plus gros. Il devrait donc servir de base à une sélection intéressante. On a reproché quelquefois au fossa d'avoir des grains un peu plats, ce caractère devait donc être également à surveiller. Nous devons donc rechercher dans cette variété des sujets à grains lourds.

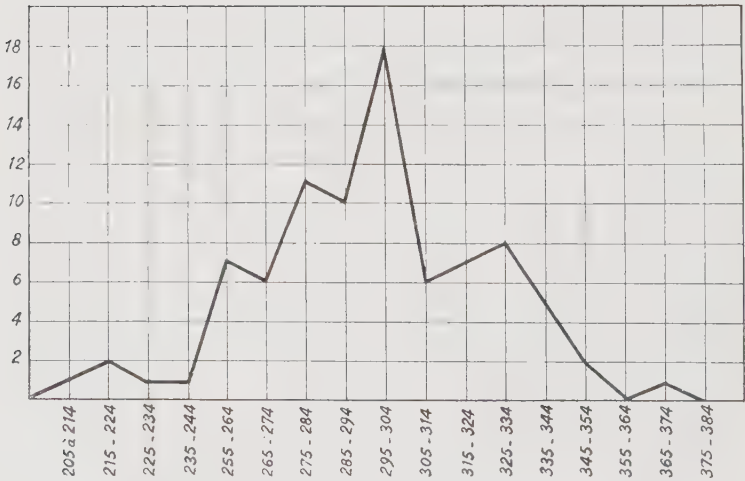
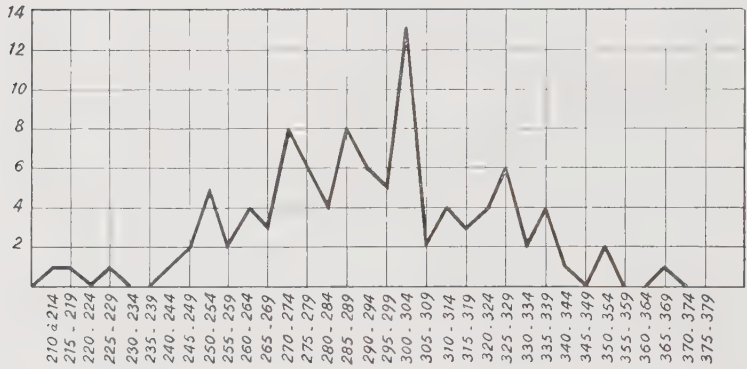
La première des choses à faire, avant d'entreprendre toute sélection, était de reconnaître comment le caractère poids d'un grain variait à l'intérieur de la variété ou du groupe de variétés fossa, de façon à savoir s'il était possible d'isoler des sujets à gros grains qui perpétuent cette qualité dans leurs descendants. Pour ceci nous avons fait comme pour le diaboni, 1 analyse physique d'un certain nombre de panicules tout versant (100) prises dans les champs de la ferme et nous avons ensuite établi des courbes de variation des caractères poids moyen d'un grain par panicule.

Les chiffres moyens de ce cent analysé sont les suivants :

Nombre de bons grains par panicule	122
Nombre de mauvais grains par panicule	19
Poids moyen de grains par panicule	362 cgr.
Poids moyen d'un grain	2 cgr. 97
Poids moyen le plus fort	3 cgr. 63
Poids moyen le plus faible	2 cgr. 06

Suivent les courbes de variation qui nous ont permis d'établir ces cent analyses :

COURBES DE FRÉQUENCE DU POIDS MOYEN D'UN GRAIN PAR PANICULE



Dans la première courbe, nous avons séparé les poids par classes de 0 cg. 05 et dans la deuxième courbe par classes de 0 cg. 1.

Les courbes précédentes font voir que nous avons, dans le fossa sinon une seule variété, du moins un groupe biologique très homogène, la courbe ayant un sommet bien nettement détaché et les sommets annexes pouvant provenir du nombre insuffisant de ces mesures ou de variations d'intérêt secondaire héréditaires. Dans la deuxième courbe le mode correspond aux poids compris entre 2,95 et 3 cg. 04; la première courbe permet de préciser ce mode entre 3,00 et 3,04. Nous avons vu que le poids moyen des grains était de 2 cg. 97, chiffre obtenu en divisant le poids total des grains de 100 panicules par le nombre total de grains, cette moyenne tombe à 2,90 si nous divisons la somme de moyennes de chaque panicule par le nombre de panicules. Il y a donc un *léger décallage de la moyenne par rapport au mode dans le sens des poids légers*.

La différence entre les 2 moyennes calculées provient des panicules de tallage qui ont des grains en moins grande quantité et pesant moins que la première panicule (nous l'avons constaté plus haut dans l'analyse complète de 5 pieds de la première lignée). Il n'est cependant pas possible d'établir, pas plus que pour le diaboni, aucune liaison entre le poids moyen d'un grain et le nombre de grains par panicule. En effet, les deux premières panicules étudiées comptent respectivement 152 grains pesant en moyenne 3 cg. 36 et 149 grains pesant en moyenne 2 cg. 51 et un peu plus loin nous trouvons une panicule comptant 52 grains pesant 2 cg. 50 et une autre comptant 52 grains pesant 3 cg. 46.

Nous avons dit plus haut qu'il serait peut-être intéressant de sélectionner des lignées à gros grains. Nous est-il possible d'isoler dans le fossa des lignées donnant des poids moyens différents ou bien la variation constatée du poids du grain serait-elle soumise uniquement aux conditions externes?

En 1932 nous avons semé en première lignée les grains de cinq panicules choisie en 1932. Après la récolte nous avons analysé 50 panicules de la deuxième lignée et 50 pa-

nicules de la cinquième lignée. Nous avons obtenu les résultats suivants :

Lignée n° 2

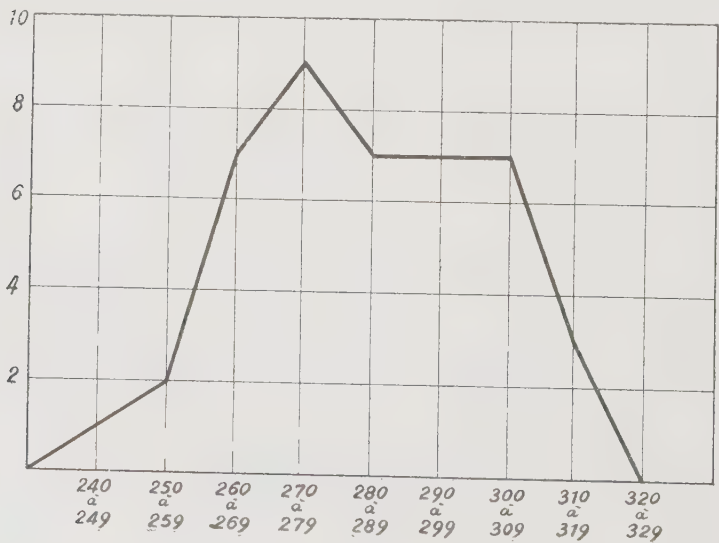
Nombre de grains bons par panicule	188
Nombre de grains mauvais par panicule	23
Poids moyen de grains par panicule	617 cgr.
Poids moyen d'un grain	2 cgr. 83

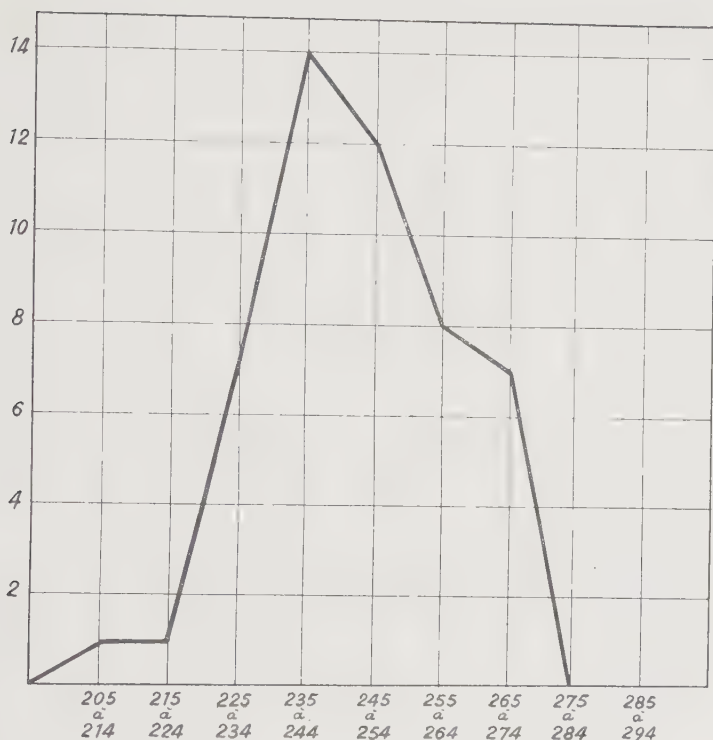
Lignée n° 5

Poids moyen d'un grain par panicule	2 cgr. 44
---	-----------

Les courbes de fréquence des poids d'un grain pour chacune de ces lignées sont les suivantes :

COURBES DE FRÉQUENCE DU POIDS MOYEN D'UN GRAIN PAR PANICULE





Ce qui ressort en premier lieu des courbes précédentes, c'est leur régularité indiquant un caractère homogène. C'est ensuite l'étroitesse de la base réduite pour la première courbe à une différence extérieure de 0 cg. 7 et pour la deuxième à 0 cg. 6; tandis que la différence des poids extrêmes s'élevait dans la courbe du groupe fossa à 1 cg. 55. Nous constatons en outre un décalage de la moyenne par rapport au mode dans le sens de poids fort. La moyenne de la première courbe est de 2 cg. 83, tandis que le mode coïncide avec les poids de 2 cg. 70 à 2 cg. 79. La moyenne de la deuxième courbe correspond au poids de 2 cg. 44, tandis que le mode correspond aux poids de 2 cg. 35 à 2 cg. 44. La chose peut s'expliquer par le fait que ces lignées ayant été cultivées dans un terrain relativement sec, la sécheresse survenue en période d'épiage (absence de pluie du 28 septembre au 15 octobre) gêna fortement la

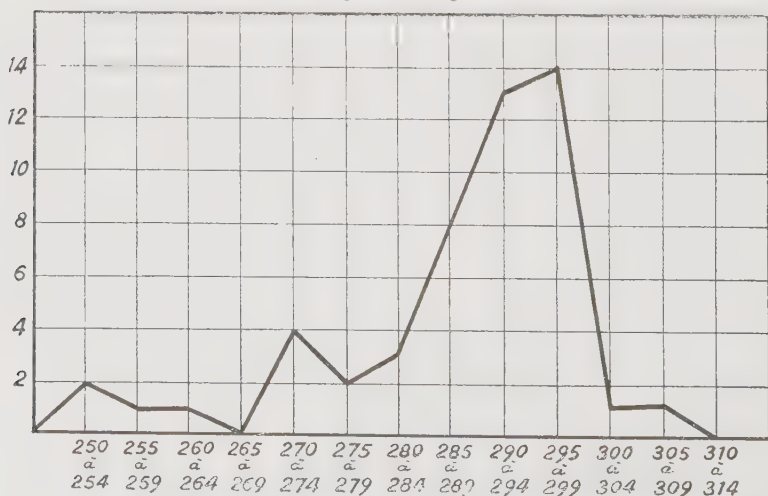
formation des grains ; beaucoup de panicules tardives avortèrent complètement et le poids moyen des grains fut considérablement diminué. Les courbes précédentes indiquent que l'effet de la sécheresse, se traduit par un décalage du mode supérieur au décalage de la moyenne. Nous reviendrons sur ce fait un peu plus tard. De toutes façons, nous pouvons déjà déduire des courbes précédentes qu'il est possible de tirer du type fossa des lignées ayant des grains au poids moyen bien déterminé et par conséquent qu'il est possible de sélectionner sur le poids moyen d'un grain.

En 1934, nous avons semé les cinq lignées de 1933, en première multiplication et nous avons recommencé l'analyse de 50 panicules, toutes venant de la lignée N° 5. Nous avons obtenu les chiffres suivants :

Nombre de bons grains par panicule	170
Nombre de mauvais grains par panicule	7
Poids de grains par panicule	480 cgr.
Poids moyen d'un grain	2,86 cgr.

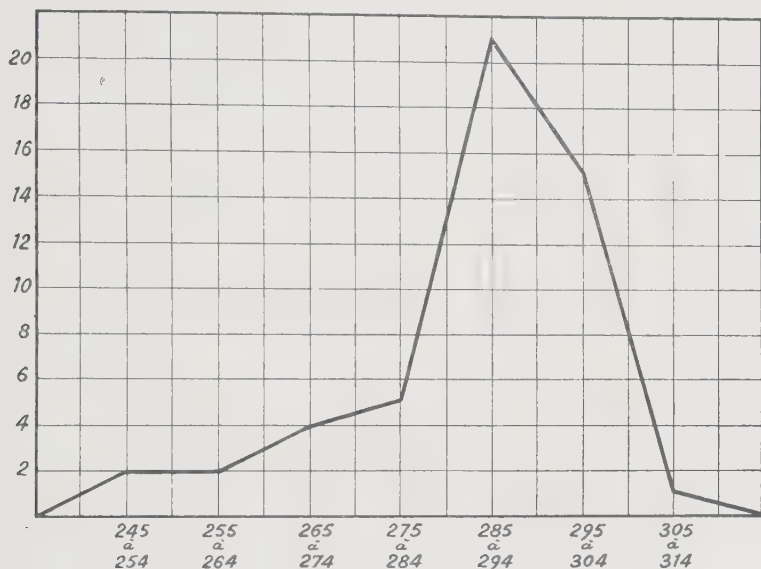
Ci-dessous la courbe de fréquence du poids moyen d'un grain par panicule.

Lignée n° 5



Riz venu dans de bonnes conditions. — Courbe déportée dans le sens des gros grains, Mode plus déporté que la moyenne,

Dans la courbe précédente les poids des grains ont été groupés par 0 cg. 05. Nous avons tracé ci-dessous une deuxième courbe où ils ont été groupés par 0 cg. 1.

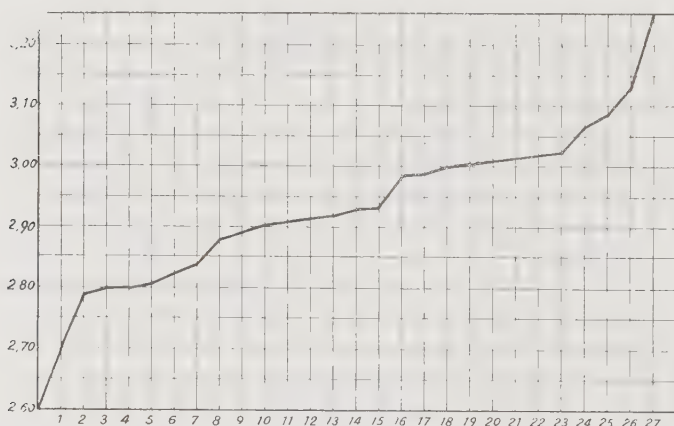


Cette deuxième courbe situe le mode entre le poids de 2 cg. 85 à 2,94, tandis que la précédente indiquait un plateau entre 2,90 et 2,99 avec une unité seulement en faveur des poids au-dessus de 2,94. Le mode peut donc être situé entre 2,90 et 2,94 et très près de 2,94, soit vers 2,93. Le décalage du mode par rapport à la moyenne est de 0 cg. 06, et se place du côté des poids lourds. Les lignées en 1934 ont été cultivées dans les meilleures conditions, ce qui se manifeste d'ailleurs par un nombre de grains élevé par panicule (170) et par un très petit nombre de grains mauvais, (7 seulement). L'écart maximum constaté dans les poids moyens d'un grain d'un lignée cultivée dans des conditions extrêmement très mauvaises en 1933 et très favorables en 1934, est seulement de 1 cg. bien inférieur à l'écart constaté sur des riz fossa tout venant, cultivé dans des condi-

tions identiques, soit 1 cg. 55. De plus lorsqu'il s'agit de lignées, la courbe est très régulière et ne comporte qu'un seul sommet.

En 1934, nous avons semé, comme nous l'avons dit plus haut, 54 lignées de fossa. Comme pour le diaboni, nous avons analysé 10 panicules d'une lignée et ce travail a été fait sur 27 lignées. Nous donnons ci-dessous la courbe de poids moyens d'un grain de riz par lignée.

COURBE DES POIDS MOYENS D'UN GRAIN DE RIZ PAR LIGNÉE



Courbe indiquant plusieurs paliers

Comme pour le diaboni, nous remarquons ici que la courbe n'est pas régulière, mais forme des plateaux plus ou moins inclinés, dont les trois du centre possédant le plus de lignées, sont le premier, vers le poids de 2 cg. 80, le deuxième, vers 2,90 et le troisième, vers 3,00; il y aurait donc des groupes de lignées ayant des grains pesant environ le même poids, groupes qui seraient espacés de 0 cg. 1. Si nous groupons les lignées de 0 cg. 1 en 0 gr. 1 nous obtenons le tableau suivant:

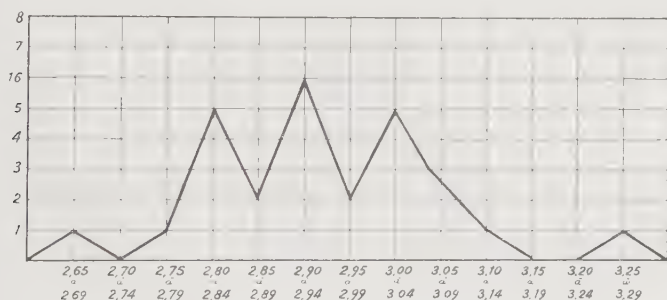
Chiffres types

Valeur des lignées

2,70 cgr.	2,67
2,80	2,78 - 2,80 - 2,80 - 2,801 - 2,824 - 2,839
2,90	2,867 - 2,884 - 2,904 - 2,92 - 2,927 - 2,934 - 2,939 - 2,946
3,00	2,987 - 2,99 - 3,00 - 3,001 - 3,012 - 3,012 - 3,015
3,10	3,052 - 3,059 - 3,068 - 3,13
3,20	
3,30	3,25

Si nous établissons la courbe des valeurs des lignées en les classant par 0 cgr. 05, nous obtenons ce qui suit :

COURBE DE FRÉQUENCE DES POIDS MOYENS D'UN GRAIN PAR LIGNÉE



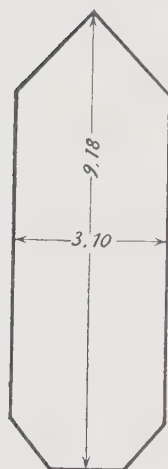
Sommets nettement marqués tous les 0 cgr. 10

Soit donc une courbe à trois sommets nettement détachés et espacés de 0 cgr. 1, très réguliers, qui vient à l'appui de ce que nous disions plus haut, à savoir, que les lignées de fossa avait des valeurs des poids moyens de grains très régulièrement espacées de 0 cgr. 1, ces valeurs seraient héréditaires et les variations en plus ou en moins constatées autour de ces chiffres seraient dues à l'influence des conditions externes.

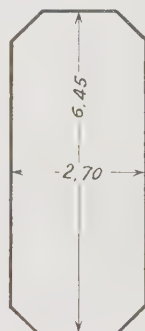
Dimensions

Les dimensions du riz fossa ont été mesurées sur 50 grains de paddy, pesant en moyenne 2 cg. 97.

Paddy. L, longueur : 9 mm. 18
 λ , largeur : 3 mm. 10
e, épaisseur : 2 mm. 07

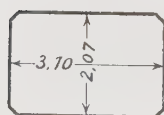


Cargo. L_1 , longueur : 6 mm. 45
 λ_1 , largeur : 2 mm. 70
 e_1 , épaisseur : 1 mm. 83

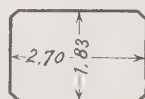


$$\begin{aligned} L/\lambda &= 2,98 \\ L/e &= 4,47 \\ \lambda/e &= 1,49 \\ e/\lambda &= 0,66 \\ i = \rho/\rho' &= 6,77 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L_1/\lambda_1 &= 2,38 \\ L_1/e_1 &= 3,52 \\ \lambda_1/e_1 &= 1,42 \\ e_1/\lambda_1 &= 0,68 \\ i_1 = \rho/\rho' &= 5,17 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} L/\lambda_1 &= 1,41 \\ \lambda/\lambda_1 &= 1,14 \\ e/e_1 &= 1,13 \end{aligned}$$



SÉLECTION

Les travaux de sélection du fossa ont été entrepris tout d'abord pour nous permettre d'isoler dans cette variété un certain nombre de sous-variétés. Ils devaient nous permettre également d'isoler dans cette variété, un certain nombre de lignées présentant des caractères intéressants (grains lourds, etc...). Enfin ils devaient servir à compléter nos connaissances sur ce riz.

A part quelques panicules pris dans la rizière de Sikasso et dans celle du marigot de Banankoni, situé à 3 kilomètres

de Zamblara et deux panicules provenant du canton de Niengueledougou; le riz étudié et choisi a été pris dans les cultures de la ferme de Zamblara. Il était cultivé dans un bas-fond frais, mais jamais inondé et où l'eau de pluie ne séjourne pas, mais s'infiltre, donc dans un champ relativement sec et convenant parfaitement à la culture du maïs.

L'année 1937, il est tombé à Zamblara, jusqu'au 31 octobre, 1.240 millimètres de pluie. Celles-ci ont été également réparties jusqu'au 29 septembre, date à laquelle il a cessé de pleuvoir jusqu'au 18 octobre; ce jour-là il y eut une forte pluie de 47 millimètres, après quoi il n'a plus plu jusqu'à la fin du mois.

Le riz avait été semé le 13 juin en poquets et a épié vers le 25 septembre. La moisson a été faite du 25 au 29 octobre.

Malgré la sécheresse survenue en période critique le riz a bien végété et a formé des grains convenablement.

1° *Gros grains*

Dans la récolte obtenue dans les conditions de culture indiquées ci-dessus nous avons cherché des panicules à gros grains répondant le mieux au désir de la clientèle européenne.

Quelques milliers de panicules ont été examinées. Un certain nombre a été retiré, on les a comparé et on en a conservé environ 150 dont nous avons fait, lorsqu'elles ont été sèches, l'analyse physique sommaire comme il est indiqué plus haut. Comme les travaux d'analyse ont duré un certain nombre de jours pendant lesquels l'état hygrométrique de l'air variait beaucoup, ce à quoi les grains de riz sont assez sensibles, nous avons pesé à nouveau tous ces riz dans une même journée et nous avons cru devoir conserver ceux qui possédaient les grains les plus lourds et qui pourraient être utilisés comme tête de lignée. Nous les avons désigné par le nom de la variété « Fossaba » par Z (l'initiale de la ferme de Zamblara et par un numéro d'ordre.

Les numéros de 1 à 5 étant réservés aux lignées de 1932, nous commençons à 6 et obtenons le tableau suivant :

Nom		Grains bons	Epillets vides	Poids des grains cgr.	Poids moyen d'un grain cgr.
—	—	—	—	—	—
Fossaba Z.	6	125	20	490	3,92
—	7	142	7	525	3,76
—	8	123	5	462	3,76
—	9	220	9	818	3,72
—	10	180	25	659	3,66
—	11	169	18	613	3,63
—	12	159	18	572	3,60
—	13	130	9	465	3,57
—	14	119	55	425	3,56
—	15	197	30	600	3,55
—	16	180	10	635	3,53
—	17	173	6	610	3,53
—	18	113	9	400	3,53
—	19	90	5	320	3,52
—	20	124	20	440	3,52
—	21	75	17	265	3,52
—	22	140	5	505	3,50
—	23	133	1	465	3,50
—	24	290	37	668	3,46
—	25	130	5	450	3,46

Les chiffres précédents ne laissaient en rien présumer de la valeur des lignées. Mais il y avait de fortes chances

Fossaba Z. 26, longueur	9 mm. 38
largeur	3 mm. 18
épaisseur	2 mm. 20
Fossaba Z. 27, longueur	9 mm. 22
largeur	3 mm. 14
épaisseur	2 mm. 18
Fossaba Z. 28, longueur	9 mm. 34
largeur	3 mm. 02
épaisseur	2 mm. 24

3° *Epillets à grand format*

Une série de panicules à épillets de grand format très long et très large, mais incomplètement remplis ont été retenues, car il est permis de supposer que ces pieds dans un terrain relativement sec ne sont pas arrivés à former normalement leurs grains et qu'en bon terrain bien irrigué ils seraient peut-être susceptibles de former les grains les plus pesants et de fournir les meilleurs rendements. Ce sont, en effet, les sujets susceptibles de fournir les plus beaux produits et le rendement le plus élevé qui sont les plus délicats et les plus sensibles aux circonstances défavorables. Le nombre élevé de grains vides par panicules semblerait appuyer l'hypothèse que les pieds ont souffert. Nous avons donc retenu les panicules suivantes :

				gr.	cgr.
Fossaba Z. 31	177	22	5,59	3,36	
— 32	206	30	6,40	3,30	
— 33	159	20	4,66	2,93	
— 34	89	26	2,73	3,07	
— 35	192	100	5,95	3,20	

Les dimensions des grains des panicules 32 et 32 sont les suivantes :

Fossaba Z. 31, longueur	9 mm. 76
largeur	3 mm. 50
épaisseur	2 mm. 04
Fossaba Z. 32, longueur	9 mm. 74
largeur	3 mm. 54
épaisseur	2 mm. 12

4° Panicules lourdes

Nous avons fait un choix de panicules les plus lourdes les plus chargées en grains, sans autres considérations. Toutefois nous nous sommes défié de l'intérêt de ce choix, car le nombre de grains par panicule est le facteur le plus variable et le plus en relation directe avec les agents externes.

Nous avons conservé les panicules suivantes :

				gr.	cgr.
Fossaba Z. 36	450	34	12,15	2,70	
— 37	412	40	11,50	2,79	
— 38	400	26	10,90	2,52	
— 39	360	20	10,85	3,01	
— 40	330	14	10,45	3,30	

5° Panicules à épillets aristés

Dans la variété fossa quelques rares épis portent une arête à l'extrémité de la glumelle inférieure. Cette arête est généralement assez courte et va de 1 à 2 centimètres. Nous

avons trouvé quelques épis portant des arêtes longues de 4 à 5 centimètres. Nous en avons conservé cinq.

				gr.	cgr.
Fossaba Z.	41	196	12	5,58	2,95
—	42	106	1	3,23	3,05
—	43	144	8	5,52	3,00
—	44	133	9	4,30	3,23
—	45	52	2	1,90	3,65

6° *Sujets spéciaux*

Nous avons trouvé lors de nos analyses une panicule dont les grains étaient particulièrement difficiles à détacher du rachis. Nous l'avons conservé à tout hasard. C'est le :

				gr.	cgr.
Fossaba Z.	47	188	14	5,53	2,95

Nous avons trouvé une panicule à grains plus longs que d'ordinaire, étroits et épais, légèrement aristés. Nous avons été frappé surtout par la régularité de ses grains. Entre le grain le plus lourd ($\frac{1}{4}$ du total localisé au sommet de la panicule et des ramifications) (3 cg. 36) et le plus léger (2 cg. 84), il n'y avait que 0 cg. 52 alors que pour le type fossa cette différence oscille en 0 cg. 85 et 1 cg. 05. C'est le :

				gr.	cgr.
Fossaba Z.	48	259	52	8,47	3,14

Dans un lot de fossa venant du canton de Niengueledougou, nous avons trouvé des panicules à épillets recouverts de poils très nombreux, fins, souples et s'enchevêtrant entre eux. Nous en avons retenu deux panicules typiques :

				gr.	cgr.
Fossaba Z.	49	181	17	5,50	2,92
—	50	105	54	3,32	3,16

Le n° 50 est légèrement acuminé. Les grains de cette panicule sont très résistants à la brisure, ils ne portent pas de taches farineuses sur le côté et sont entièrement translucides; si le grain n'est pas très mûr, il porte une tache farineuse au centre.

Nous avons mesuré les grains des épis 48 et 49:

Fossaba Z. 48, longueur	9 mm. 12
largeur	2 mm. 94
épaisseur	2 mm. 08
Fossaba Z. 49, longueur	8 mm. 74
largeur	3 mm. 00
épaisseur	2 mm. 02

7° *Sujets précoces*

Au moment de l'épiage quelques panicules qui avaient apparu les premières ont été marquées de façon à pouvoir les reconnaître facilement lors de la récolte.

La précocité serait liée chez le riz à une réduction de la productivité; mais elle présente des avantages et permettrait de cultiver cette variété dans des terrains plus secs, ou de l'utiliser lorsque la saison de pluie est tardive et pourrait être brève. Les panicules suivantes avaient épié le 21 septembre alors que la floraison ne débute normalement que le 24 septembre:

				gr.	cgr.
Fossaba Z. 51	100	10	2,65	2,65	
— 52	141	19	4,74	3,36	
— 53	171	4	5,37	3,14	
— 54	195	8	5,70	2,92	
— 55	155	34	4,75	3,06	

RÉSULTATS DE LA SÉLECTION

Les premiers résultats de cette culture de lignées consistent en des remarques générales concernant le fossa, nous les avons exposés précédemment.

Nous allons voir ci-dessous comment les différents caractères qui nous avaient fait choisir ces lignées se sont maintenus dans leurs descendants.

1° Grains lourds

Nous avons analysé 10 panicules, toutes venant des 15 premières lignées, soit les résultats suivants :

Fossaba	Nombre de bons grains	Nombre d'épillets	Poids des grains cgr.	Poids moyen 1 grain cgr.	Poids minimum moyen de la panicule gr.	Poids maximum moyen de la panicule cgr.
—	—	—	—	—	—	—
Z 6	1330	280	3880	2,916	2,50	3,17
Z 7	2397	327	7158	2,998	2,87	3,11
Z 8	2226	384	6382	2,817	2,62	3,10
Z 9	2577	266	7723	3,002	2,87	3,25
Z 10	2282	339	6642	3,00	2,84	3,12
Z 11	2387	198	6382	2,672	2,40	2,98
Z 12	2454	332	7212	2,939	2,66	3,12
Z 13	2094	169	6406	3,059	2,88	3,39
Z 14	2168		6561	2,934	2,74	3,10
Z 15	1927	113	5679	2,946	2,66	3,14
Z 16	1659	159	5085	3,065	2,76	3,26
Z 17	1988	152	5780	2,912	2,71	3,04
Z 18	1992	183	6020	3,022	2,83	3,11
Z 19	2287	181	6896	3,012	2,94	3,15
Z 20	2187	229	6675	3,052	2,84	3,22

Il est évident que pour avoir la valeur moyenne de chacune des lignées, 10 analyses sont insuffisantes, cinquante analyses, au moins auraient été nécessaires. On peut toutefois se rendre compte que la plupart des lignées appartiennent à la série 3 cg. 00, si l'on y range les lignées dont la valeur est 3 cg. 05 et 3 cg. 06 (leurs poids extrêmes en font préjuger). 6 appartiennent à la série 2 cg. 90 et une à la série 2 cg. 70. Aucune n'avait 2 cg. 80 comme poids moyen. Nous trouvons dans d'autres groupes des poids de grain plus élevés. Les séries supérieures 3cg. 10 et 3cg. 20 seraient donc liées à d'autres caractères. On voit donc dans la grosseur des grains l'influence prépondérante des agents externes et en particulier des procédés culturaux, fumure et irrigation, sans qu'il soit possible cependant de nier pour la multiplier la lignée qui nous a paru posséder au plus haut point ce caractère. L'analyse de 10 panicules de la première génération a fourni les chiffres suivants :

2° *Epillets bien remplis*

Le temps nous a manqué pour mesurer les descendants de ces sujets, il est certain cependant que c'est là un caractère qu'il est possible de sélectionner et nous avons retenu pour la multiplier alors la lignée qui nous a paru posséder au plus haut point ce caractère. L'analyse de 10 panicules de la première génération a fourni les chiffres suivants :

Fossaba	Z	26	2496	341	7105	2,847
		27	2620	291	7689	2,931
		28	2167	230	6060	2,730
		29	2068	257	6262	3,028

3° *Epillets à grand format*

Comme pour les précédents nous n'avons pu procéder à des mensurations. Nous avons toutefois retenu une lignée.

Les panicules de 10 sujets de ces lignées ont donné à l'analyse :

Fossaba Z	31	2275	229	6351	2,80
—	32	2142	254	6645	3,10 et (3,131)
—	33	2093	185	6330	3,013

4° *Panicules lourdes*

Il est probable que le poids des panicules soit au caractère sujet à sélection, mais il doit être lié à d'autres caractères, ce qui n'a pas été envisagé dans le choix des panicules choisies comme têtes de lignées, aussi n'y eut-il pas de différence entre le poids de leur panicule et le poids de panicules des autres lignées, les chiffres en sont donnés dans un tableau précédent.

Nous n'avons pas analysé le sujet de ces lignées.

5° *Panicules à épillets aristés*

La première génération de ces lignées possédait toutes des épillets aristés. Nous avons conservé une lignée pour multiplication. Nous avons analysé les sujets de la première et de la dernière lignée, soit les chiffres suivants :

Fossaba Z.	45	1689	151	4804	2,84
—	41	1607	183	4516	2,81

Nous n'avons pas remarqué que la possession d'une arête soit liée à un autre caractère.

6° *Sujets spéciaux*

La lignée 48 possédant des graines longues, peu larges et apaisées a donné à l'analyse les chiffres suivants :

1815	90	5913	3,25
------	----	------	------

C'est donc cette lignée qui possède les grains les plus lourds. Les dimensions moyennes sont de :

Paddy : longueur	9,45
épaisseur	2,24
largeur	3,13
Cargo : longueur	6,79
largeur	2,67
épaisseur	1,96

Les deux lignées provenant de sujets à épillets recouverts de poils fins et très serrés ont donné des descendants identiques aux parents. A l'analyse, 10 panicules ont donné les chiffres suivants :

Fossaba Z 49	1761	74	4997	2,837
— 50	1623	196	4865	2,997

Nous n'avons pas mesuré les dimensions des grains.

7° Sujets précoces

Les descendants des sujets qui avaient épilé les premiers en 1933, n'ont manifesté aucune précocité en 1934 ils ont fourni leur première panicule respectivement les 1, 2, 4, et 6 octobre. Le caractère précocité est évidemment variable et sujet à sélection, mais pour le sélectionner il faudrait l'étudier d'une façon au moins aussi approfondie que nous l'avons fait pour le poids d'un grain, choisir des sujets après cette étude et en semer les grains sur des terrains à condition d'humidité différente. Le hasard a voulu que les cinq panicules retenues appartiennent à des sujets normaux, qui, pour des circonstances que nous ignorons, ont épié les premiers en 1933.

SOUS-VARIÉTÉS

Le fossa qui comprend tous les riz blancs à glumelles uniformément jaunes, possède un grand nombre de sous-variétés ou même de variétés si l'on ne considèrerait pas le fossa comme une variété. Bien que nous n'ayons pas eu le loisir de nous occuper beaucoup de la question, l'étude précédente a permis de dégager du groupe fossa quelques sous-variétés différant très nettement du type commun par un ou plusieurs caractères. Nous n'avons pas tenu compte des différences qui pouvaient exister dans les seuls caractères de poids, dimensions ou forme du grain.

Il serait facile d'indiquer par un nom indigène chacune de ces variétés, mais comme ces noms varient de village à village, nous nous en servons le moins souvent possible.

1° *Fossa à épillets aristés*

La présence d'arêtes est un caractère très net héréditaire et pouvait donner lieu à la dénomination de race spéciales, bien qu'un examen, sommaire il est vrai, n'ait permis de trouver aucune autre différence avec le fossa type.

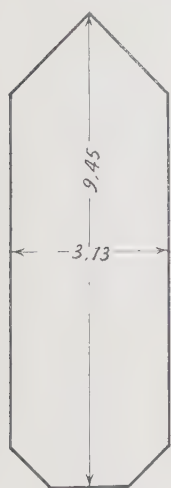
2° *Fossa à glumelles velues*

Les deux lignées à épillets garnis de poils touffus et originaires du Niengueledougou (lignées 49 et 50), diffèrent très sensiblement du fossa normal, tout d'abord par la présence de ces poils. De plus les glumelles sont de couleur légèrement plus foncée et le grain bien plus résistant à la brisure, il ne présente pas de taches opaques sur un bord. Ils tallent davantage, 3,8 tiges par pied au lieu de 2,3 et les panicules sont moins lourds : 2 gr. 86 au lieu de 4,81.

Il existe une sous-variété aristée.

3° *Sous-variété Zamblara*

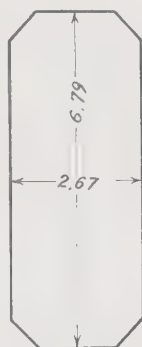
La lignée N° 48 possède des grains qui présente une telle différence avec le fossa normal, qu'elle peut donner lieu à la dénomination de sous-variété. Nous avons dit plus haut que les grains étaient allongés, étroits et épais. De plus les grains sont très lourds, 3 cg. 25 au lieu de 2 cg. 95. Cette variété paraît très intéressante et nous lui avons donné le nom de la ferme où elle a été trouvée. Les dimensions de ces grains sont les suivantes :



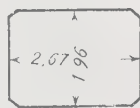
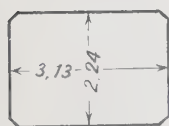
Paddy, longueur : 9 mm. 45
 largeur : 3 mm. 13
 épaisseur : 2 mm. 24

Cargo, longueur : 6 mm. 79
 largeur : 2 mm. 67
 épaisseur : 1 mm. 96

Paddy. $L/\lambda = 3,02$
 $L/e = 4,21$
 $\lambda/e = 1,28$
 $e/\lambda = 0,71$
 $i = 5,93$



Cargo. $L/\lambda = 2,62$
 $L/e = 3,57$
 $\lambda/e = 1,76$
 $e/\lambda = 0,73$
 $i = 4,89$



4° *Sous-variété « trois mois »*

Le chef du canton ou de Fama, dont la ferme est située à Longouroula, village à 10 kilomètres de Zamblara nous avait donné des semences d'une variété de fossa précoce, qui était susceptible de pousser, nous disait-il, « dans une terre ordinaire à mil » lorsque la saison des pluies était favorable. Nous en avons ensemencé un carré de

10 mètres sur 10 mètres, à côté du champ de riz. Malheureusement nous avons irrigué le champ de riz et la parcelle de fossa (trois mois » s'est trouvée la mieux irriguée et est restée inondée jusqu'à la récolte. Le résultat en a été que ce riz précoce a fleuri 8 à 10 jours après le fossa normal et n'a pu être récolté que 15 jours après lui. Le riz « trois mois » était donc dans de très mauvaises conditions pour qu'on put apprécier sa précocité.

5° *Sous-Variété à grains très courts, larges et renflés*

Cette sous-variété est très peu cultivée dans le Cercle de Sikasso, nous en avons seulement trouvé des grains en mélange dans du Cambiaka, originaire du canton de Folona. Nous avons semé quelques-uns de ces grains, et n'avons obtenu qu'un seul pied de cette variété. Nous n'avons étudié qu'une seule tige, nous en avons conservé une comme échantillon et avons laissé les autres panicules à la ferme pour en semer le grain l'an prochain. La tige étudiée a fourni les indications suivantes :

Nombre de bons grains	76
Grains manquants	5
Epillets vides	2
Poids des grains	242 cgr.
Poids d'un grain	3 cgr. 18
Longueur de la tige	34 cm.
Longueur de l'axe de la panicule	33 cm.
Longueur de la panicule	20 cm.
Longueur totale	87 cm.
Nombre d'entre-nœuds	3
Longueur moyenne d'un entre-nœud	11 cm. 3
Poids de la tige	0 gr. 82
Rapport Pg/Pt	2,95
Rapport Lt/La	1,03

La première panicule a apparu le 7 octobre, c'est-à-dire très légèrement plus tard que le fossa ordinaire, dont la lignée la plus tardive a épié le 6.

Cette forme est très différente du fossa ordinaire.

6° *Fossa tardif à petits grains*

Nous avons trouvé dans un village du canton de Fama du fossa à très petits grains et tardif. Les panicules ont toutes les caractéristiques des panicules de fossa. La couleur des épillets est d'un jaune-gris sale. Le grain est très difficile à briser et ne présente pas de tache opaque latérale. Nous avons semé quelques lignes de cette variété. Les premières panicules ont apparu vers le 10 octobre et la récolte a été faite vers le 22 novembre. Le tallage moyen de cette variété est de 4,5. Dix panicules ont été analysées étant donné les caractéristiques suivantes :

Nombre de bons grains	159,5
Nombre d'épillets vides	15,5
Poids de bons grains	398,2
Poids moyen d'un grain	2 cgr. 491

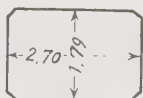
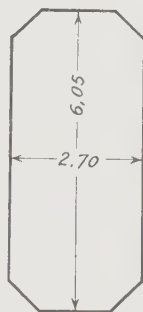
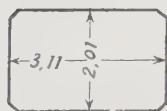
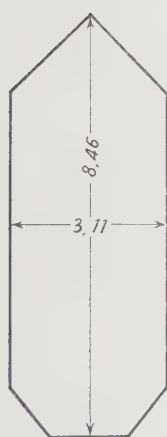
Paddy, longueur : 8 mm. 46
 largeur : 3 mm. 11
 épaisseur : 2 mm. 01

Cargo, longueur : 6 mm. 05
 largeur : 2 mm. 70
 épaisseur : 1 mm. 79

$$\begin{aligned} l./\lambda &= 2,72 \\ l./e &= 4,21 \\ \lambda/e &= 1,54 \\ e/\lambda &= 0,64 \\ i &= 6,57 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} l_1/\lambda_1 &= 2,24 \\ l_1/e_1 &= 3,38 \\ \lambda_1/e_1 &= 1,12 \\ e_1/\lambda_1 &= 0,65 \\ i_1 &= 5,15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} l./l_1 &= 1,40 \\ \lambda/\lambda_1 &= 1,15 \\ e/e_1 &= 1,12 \end{aligned}$$



C) Etape Conjourou

Les indigènes du Cercle de Sikasso l'appellent encore Coumajouri, Coumatoulou, Counsouli, Malodjé, Malo-badje, Beledougouka.



C'est un riz à péricarpe rouge — les glumelles sont de couleur uniforme jaune-grisâtre.

EXIGENCES

Sol

Bien qu'il ne soit pas exigeant, le Conjourou préfère les bonnes terres franches sans excès d'humus, il résiste bien dans les terres argileuses.

Humidité

Il est encore moins exigeant que le fossa et on le cultive surtout en mélange avec le maïs, dans les terres argileuses où l'eau de pluie ne s'infiltre pas; le maïs est cultivé sur buttes et le riz semé entre les buttes. Parmi toutes les dénominations du Conjourou, il en est une « Beledougouka », qui voudrait dire « riz de montagne ». On le trouve également en bordure des rizières de marais.

Végétation

Nous avons opéré pour étudier la végétation du Conjourou comme nous l'avions fait pour le Diaboni et le Fossa. 43 Lignées ont été semées le 26 juin.

Le 6 juillet, la hauteur moyenne de 10 pieds de la première lignée était 18 centimètres. Ils étaient de toutes les variétés les plus grands.

Le 16 juillet, la hauteur moyenne de ces pieds était de 26 cm. 7.

Le 26 juillet cette hauteur était de 39,9; et le Conjourou conservait encore la première place.

Le 16 août, la hauteur du Conjourou était de 54 cm., il occupait alors la deuxième place avec le Maloba.

Le tallage moyen, le 25 juillet était de 2,1.

Floraison

Le début de la floraison eut lieu du 23 au 29 septembre, soit de 89 à 95 jours après le semis. Il faut remarquer de suite que les lignées de toutes les variétés ont été semées sur le même terrain — ce terrain était très humide pour le Conjourou.

Sur 10 pieds de cinq lignées on nota chaque jour l'apparition des panicules, soit les observations suivantes :

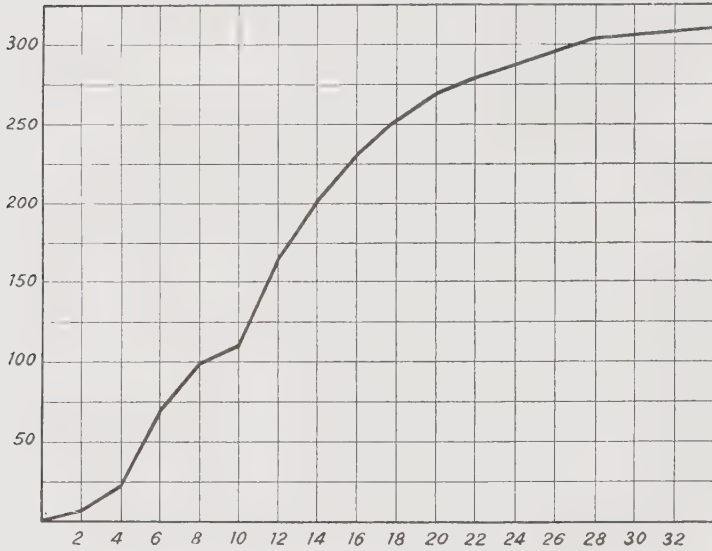
Lignée n° 1	Pieds nos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totaux
24 septembre		1	1						1	2		5
25 septembre		2	1						1	2		6
26 septembre		4	2			2		2	2	3		13
27 septembre		6	6			4	1	4	3	3	1	25
28 septembre		7	3		1	6	1	7	4	6	2	37
29 septembre		7	3	1	2	6	2	9	5	6	3	44
30 septembre		7	3	1	2	7	2	10	6	7	3	48
1 ^{er} octobre		7	3	1	2	8	2	10	6	7	3	49
2 octobre		7	3	1	2	8	2	10	6	7	3	49
3 octobre		7	3	1	2	9	2	10	6	7	3	50
4 octobre		8	4	2	2	10	2	10	7	7	3	55
5 octobre		8	4	2	2	10	2	10	8	7	3	56
6 octobre		8	4	2	2	11	2	10	8	7	3	57
7 octobre		8	4	2	2	11	2	10	8	7	3	57
8 octobre		8	4	2	2	11	2	10	8	8	3	58
9 octobre		8	4	2	2	11	2	10	8	8	3	58
10 octobre		8	4	2	2	11	2	10	8	8	3	58
12 octobre						12			9			60
16 octobre									12			63

Nous donnons ci-après les observations faites sur cinq lignées :

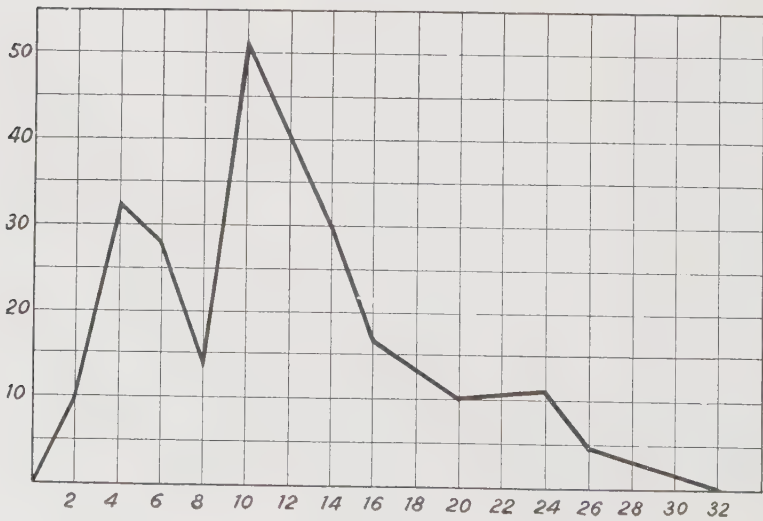
Date	Production par lignées					Production totale
	1	2	3	4	5	
—	—	—	—	—	—	—
23 septembre						
24 septembre	5					5
25 septembre	6	4				10
26 septembre	13	10				23
27 septembre	25	26	1			52
28 septembre	37	33	2			72
29 septembre	44	34	8		2	88
30 septembre	48	37	12		3	100
1 ^{er} octobre	49	40	14		3	106
2 octobre	49	40	19	1	5	114
3 octobre	50	41	26	5	16	138
4 octobre	55	42	33	12	23	165
5 octobre	56	42	39	16	29	182
6 octobre	57	43	46	24	34	204
7 octobre	57	44	52	33	39	225
8 octobre	58	45	56	36	40	235
9 octobre	58	46	59	40	42	245
10 octobre	58	46	61	44	43	252
11 octobre	60	46	63	46	43	258
12 octobre	60	46	65	51	41	266
13 octobre	61	46	66	55	44	269
14 octobre	61	46	67	59	44	277
15 octobre	62	46	69	60	45	282
16 octobre	63	46	71	63	45	288
19 octobre			75	65	45	294
20 octobre			77	66	47	299
23 octobre			78	71		304
25 octobre				73	48	307
27 octobre				75		309
28 octobre				76	50	312

Ce dernier tableau a permis d'établir les courbes suivantes :

PRODUCTION DE PANICULES TOTALISÉE



PRODUCTION JOURNALIÈRE (par 2 jours)



Nous voyons dans les courbes précédentes que la floraison principale a lieu entre le deuxième et le sixième jour après l'apparition des premières panicules et que la floraison maximum a lieu vers le dixième jour.

Production

La récolte eut lieu le 6 novembre; les panicules étant mûres depuis environ une semaine, c'est-à-dire 26 jours après la floraison et 130 jours après le semis.

Nous donnons, ci-dessous, le détail de la récolte des lignées :

Nos des lignées	Nombre de pieds	Nombre de panicules	Tal- lage	Poids de la récolte en panicules (en gr.)	Poids par pied	Poids d'une panicule	Remar- ques
Sujets gros grains longs :							
1	28	199	7,1	366			aristé
2	54	338	6,2	1.054	19,5	3,11	»
3	44	273	6,2	854	19,4	3,12	»
4	43	318	7,4	980	22,8	3,05	»
5	20	127	6,3	352	17,6	2,76	»
6	39	256	6,4	834	21,4	3,25	»
7	37	252	6,8	788	21,3	3,12	»
8	54	270	5,0	824	15,2	3,05	»
9	60	309	5,1	920	15,3	2,97	»
10	41	219	5,3	672	16,5	3,06	»
11	46	289	5,2	886	19,2	3,06	mutique
12	54	276	5,1	1.136	21,0	4,11	aristé
13	40	232	5,6	870	21,7	3,75	»
14	64	396	6,1	1.374	21,4	3,47	»
15	23	176	7,6	666	28,9	3,78	»
16	44	350	8,1	1.268	26,5	3,62	mutique
17	39	310	7,9	1.142	29,0	3,68	»
18	14	124	8,8	1.474	33,8	3,82	»
19	20	178	8,9	594	29,7	3,00	»
20	51	302	5,9	1.190	23,3	3,94	»

Nos des lignées	Nombre de pieds	Nombre de panicules	Tal- lage	Poids de la récolte en panicules (en gr.)	Poids par pied	Poids d'une panicule	Remar- ques
Sujets à gros grains arrondis :							
21	68	364	5,3	1.168	17,1	3,20	»
22	43	297	6,9	1.100	25,6	3,70	»
23	53	278	5,2	884	16,7	3,18	»
24	55	320	5,9	1.110	20,9	3,46	»
25	49	287	5,8	936	19,1	3,26	»
Sujets à grains moyens arrondis :							
26	85	382	4,5	1.110	13,0	2,90	»
27	90	396	4,4	1.304	14,5	3,24	»
28	48	292	6,0	942	19,6	3,22	D
29	44	287	6,5	1.010	23,0	3,52	»
30	24	181	7,5	626	26,0	3,45	»
Sujets à petits grains :							
31	80	374	4,6	1.084	13,5	2,90	»
32	32	214	6,7	700	21,5	3,27	»
33	59	392	6,6	1.132	19,1	2,88	»
34	22	158	7,1	522	23,7	3,30	»
35	59	316	5,3	1.016	17,2	3,21	»
Grains longs et velus :							
36	67	208	3,1	696	10,4	3,34	»
37	72	238	3,3	788	10,9	3,31	»
38	80	264	3,3	840	10,5	3,18	»
39	85	293	3,4	826	9,7	2,82	»
40	84	310	3,6	844	10,0	2,72	»
Sujets spéciaux :							
51	29	114	3,9	402	13,8	3,52	»
52	16	154	8,3	392	24,5	2,54	»
53	13	60	4,6	180	13,8	3,00	»

Si nous prenons la moyenne des 35 premières lignées qui sont du type Conjourou normal, nous avons un tallage

moyen de 6,1, un poids moyen de panicules de 21 gr. et le poids moyen d'une panicule est 3 gr. 21.

Les cinq panicules velues ont un tallage de 3,3 et 10 gr. 3 de panicules par pied, chaque panicule pesant en moyenne 3 gr. 06. Les semis ont été suffisamment espacés pour que les pieds de Conjourou ne se soient pas gênés les uns les autres et puissent atteindre leur développement normal.

Caractères

Deux pieds de la première lignée ont été analysés comme précédemment, nous donnons ci-dessous les résultats de cette étude :

TABLEAU.

N ^o du piéd	N ^o de la panicule	Nombre de bons d'épillets grains vides	Poids des grains en cgr.	Poids d'un grain en cgr.	Long. de la tige en cm.	Long. de l'axe de la panicule en cm.	Long. totale en cm.	Nomb. d'entre- nœuds	Long. d'un entre- nœud	Rapport Lt./La.	Poids de la tige en gr.	Rapport Pg./Pt.		
1	a	122	53	427	3,50	60	46	28	134	3	20	1,30	1,50	2,84
	b	76	40	276	3,63	40	45	28	113	2	20	0,88	0,80	3,45
	c	85	52	268	3,57	56	42	22	120	3	19	1,33	1,12	2,39
	d	89	44	309	3,47	74	40	24	134	4	18,5	1,85	1,48	2,09
	e	87	50	301	3,46	52	44	27	123	3	17,3	1,18	1,11	2,71
	f	63	38	222	3,52	57	40	24	121	3	19,0	1,42	0,86	2,58
	g	50	35	184	3,68	57	38	22	111	3	19,0	1,23	0,75	2,45
	h	0	52	0		40	29	19	88	3	13,0	1,38	0,33	
Total		562	364	1,987									7,95	
Moyenne par tige		70	45,5	248	3,58	54,5	40,5	24,5	118	3	18,2	1,34	0,994	2,50

N ^o du Pied	N ^o de la panicule	Nomb. de bons grains	Nomb. d'épillets vides	Poids des grains en cgr.	Poids d'un grain en cgr.	Long. de la tige en cm.	Long. de l'axe de la panicule en cm.	Long. de la panicule en cm.	Long. totale en cm.	Nomb. d'entre- nœuds	Long. d'un entre- nœud	Rapport Lt./la.	Poids de la tige en gr.	Rapport Pg. Pr.
2	a	145	33	560	3,84	50	47	30	127	3	16,6	1,06	1,82	3,07
	b	91	74	345	3,84	54	46	30	120	3	18,0	1,17	1,73	2,00
	c	122	66	472	3,86	70	45	28	143	4	17,5	1,55	2,02	2,33
	d	71	62	238	3,35	46	39	25	110	3	15,3	1,18	1,03	2,31
	e	114	40	414	3,63	53	44	27	124	3	17,6	1,20	1,36	3,04
	f	91	32	312	3,43	44	40	27	110	2	22,0	1,10	0,77	4,05
	g	81	34	304	3,75	53	38	27	118	3	14,3	1,39	1,15	2,64
	h	33	15	121	3,66	39	33	17	89	2	19,5	1,18	0,43	2,81
	i	non mûrs	31			38	26	19	83	3	12,7	1,36	0,36	
Total	.....	748	387	2.766									11,67	
Moyenne ...		83,1	43	307	3,69	49,7	39,8	25,5	115	3	17,0	1,25	1,30	2,37
Moyenne par pied	.....	655	375	2.276									9,81	
Moyenne par tige	.....	77	44,2	279	3,63	52	40	25	117	3	17,6	1,29	1,15	2,42

a) *Tiges*

Les tiges de Conjourou ont une hauteur moyenne de 1 m. 20; le nombre moyen d'entre-nœuds par pied est de trois et la longueur moyenne des entre-nœuds de 17 cm. 6. Le rapport longueur de la tige sur longueur de l'axe de la panicule est de 1,17, le poids moyen de la tige est de 115 cg. La paille est grossière, longue et cassante.

b) *Panicule*

La panicule est à *peine inclinée*. Elle est longue en moyenne de 25 centimètres. Les ramifications primaires, au nombre de 6 à 7, sont longues de 12 à 15 centimètres; elles sont encore ramifiées et portent des ramifications secondaires supportant de 3 à 6 grains. Les grains sont portés par un pédicelle long de 3 à 4 millimètres. Les points d'attache des ramifications primaires sont espacés de 2 centimètres à 2 cm. 5. Compacité (Swalöff) : 48.4.

Nous indiquons ci-dessous la disposition des grains dans une panicule :

Noms et ramifications primaires		Ramifications secondaires				Total
N° 1, long. 22 cm.	5	2	2			9
Compacité Swalöff : 42,2	6	4	4	3		17
	6	5	4	4		19
	6	4	5	3		18
	5	5	3	3		16
	7	4	3			14
						93
N° 2, long. 25 cm.	5	4	3			12
Compacité : 50	7	5	4	3		19
	6	5	3	5		17
	6	5	4	3	3	21
	6	4	4	3	3	20
	6	4	3			13
	5	4	3			12
	6	2	2			10
						124

Noms et ramifications primaires		Ramifications secondaires				Total
N° 3	6	3				9
	7	3				10
	6	4	3	3		16
	6	4	4	3	332	27
	6	5	5	4	33	26
	6	5 (2)	4	4	3	24
	5	4	4	3		16
	5	4	3	3		15
	5	4	3	3		15
						158

c) Grains

Il y a deux types de grains bien nets : l'un allongé, à sommet à peine plus large et à bords presque parallèles ; l'autre à bords très arrondis ; les deux sont un peu aplatis.

Les enveloppes sont jaune-grisâtre, paraissant légèrement rouges par suite de la couleur du péricarpe qui transparaît au travers. Elles portent des poils très minces, assez analogues à ceux du fossa, mais plus longs. Quelques panicules ont des épillets munis d'une arête longue de 3 à 4 centimètres. Le grain tient solidement au rachis, mais celui-ci casse avec une grande facilité.

Le péricarpe du grain est rouge. L'intérieur est blanc, moins translucide que le fossa avec une tache farineuse très marquée.

Ce grain résiste assez bien à la brisure.

Il a un goût encore plus prononcé que le fossa.

Le péricarpe rouge empêche de distinguer les plans de clivage des grains.

Il faut 1.378 kilogrammes de riz cargo pour obtenir une tonne de paddy ; le rendement au décortilage est donc de 78,6 %.

Le poids moyen d'un épillet est de 3 cg. 63.

Poids et dimensions du grain de Conjourou

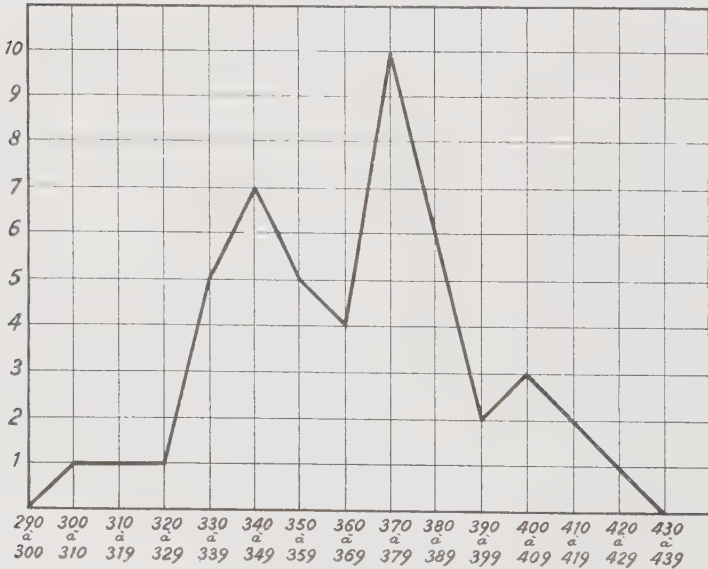
Le Conjourou est de tous les riz celui qui possède les grains les plus gros, les plus pesants.

En 1933, nous avons, comme pour les types précédents, procédé à l'analyse physique d'un certain nombre de panicules tout venant; 50 panicules ont été analysées; les moyennes de ces cinquante analyses sont les suivantes :

Nombre de bons grains par panicule	83
Nombre d'épillets vides par panicule ...	8,5
Poids moyen de grains par panicule	307 cgr.
Poids moyen d'un grain	3,70

A suite de ces analyses nous avons établi la courbe suivante :

COURBE DE FRÉQUENCE DU POIDS MOYEN
D'UN GRAIN PAR PANICULE



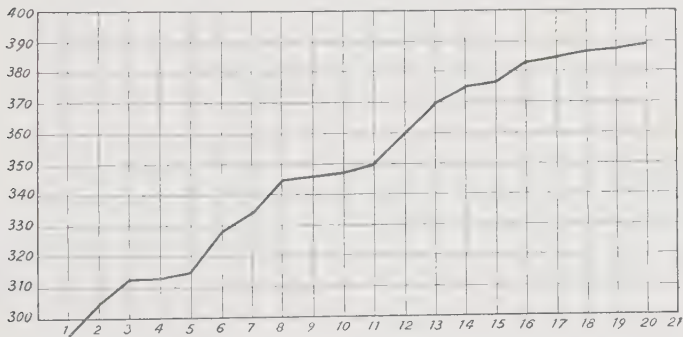
Deux sommets nettement marqués indiquant
des variétés ou des lignées bien différentes

La première chose qui frappe dans cette courbe est l'existence de plusieurs sommets, dont deux très nets en 3,30 à 3,39 et 3,70 à 3,79. La différence de poids qui sépare les sommets est de 0 cgr. 30. Un sommet est nettement plus haut, c'est celui qui correspond au poids de 3 cgr. 70 à 3,79. Il doit donc être considéré comme le mode de la courbe. Il y aurait donc comme pour le fossa un décalage entre la moyenne 3,70 et le mode (3,70 à 3,79), soit 3,75 environ.

Il aurait cependant convenu, pour plus de sécurité, de procéder à un plus grand nombre d'analyses, malheureusement le temps nous en a manqué.

En 1934, nous l'avons dit plus haut, nous avons semé 53 lignées. Nous avons analysé 21 de ces lignées à raison de 10 panicules par lignée et ; à la suite de cela nous avons établi la courbe de fréquence le poids moyen d'un grain de paddy par lignée.

COURBE DES POIDS MOYENS D'UN GRAIN PAR LIGNÉE



Quelques paliers bien marqués indiquent des hérédités semblables ; ces paliers sont espacés de 0 cgr. 15.

Nous donnons ci-dessous les chiffres que nous ont permis d'établir cette courbe :

2.965 - 3.066 - 3.134 - 3.149 - 3.152 - 3.241 - 3.345 - 3.456
 3.474 - 3.483 - 3.500 - 3.590 - 3.690 - 3.762 - 3.786 - 3.786
 3.835 - 3.849 - 3.884 - 3.889 - 3.896

Cette courbe présente des plateaux un peu inclinés, et, étant donné le petit nombre de mesures pour la différence de poids, beaucoup moins nets que dans le fossa. Toutefois, on distingue nettement un plateau vers 3,15, un autre vers 3,45 et un autre vers 3,90, soit des poids espacés d'environ 0 cg. 45 et 0,30, donc des multiples de 15. Nous ne voulons pas affirmer que les lignées de Conjourou puissent se grouper par série espacées de 0,15 et cependant dans la première courbe donnée plus haut, nous voyons que les sommets sont régulièrement espacés de 0 cg. 30 qui est également un multiple de 15. Groupons par série de 15 les lignées analysées et nous obtiendrons :

3,00 : 2,96 - 3,066
 3,15 : 3,134 - 3,149 - 3,152
 3,30 : 3,241 - 3,34
 3,45 : 3,456 - 3,474 - 3,483 - 3,50
 3,60 : 3,59
 3,75 : 3,69 - 3,762 - 3,78
 3,85 à 3,90 : 3,835 - 3,849 - 3,884 - 3,886 - 3,896

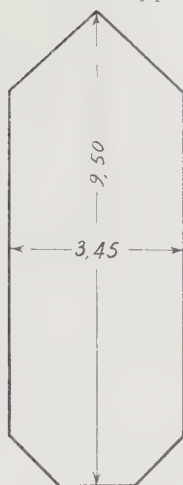
Le groupement est loin d'être parfait. Il s'applique assez bien toutefois aux chiffres de 3,15, 3,45, 3,60 et 3,75. Les moyennes réelles de la classe 3,90 sont en dessous du chiffre théorique.

Dimensions

Nous avons vu plus haut que le Conjourou comprenait deux types de grains bien différents: un allongé à bords presque parallèles et un autre court et gros, le type long a les grains plus lourds que l'autre.

Les mensurations ont été faites en 1933, et, comme les panicules que nous avons cette année possédaient des grains lourds, les dimensions sont peut être légèrement fortes.

1. — Type allongé. Poids moyen d'un grain : 4 cgr. 04



Paddy. L, longueur : 9,50
 λ , largeur : 3,45
e, épaisseur : 2,31

Cargo. L_1 , longueur : 6,90
 λ_1 , largeur : 2,94
 e_1 , épaisseur : 2,04

$$L/\lambda = 2,75$$

$$L/e = \rho = 4,11$$

$$\lambda/e = 1,49$$

$$e/\lambda = \rho' = 0,67$$

$$i = \rho/\rho' = 6,13$$

$$L_1/\lambda_1 = 2,36$$

$$L_1/e_1 = 3,28 \quad \rho$$

$$\lambda_1/e_1 = 1,44$$

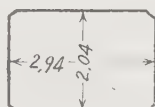
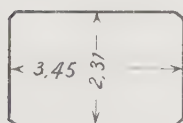
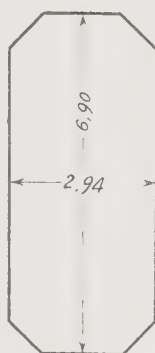
$$e_1/\lambda_1 = 0,69 \quad \rho'$$

$$i = \rho/\rho' = 4,90$$

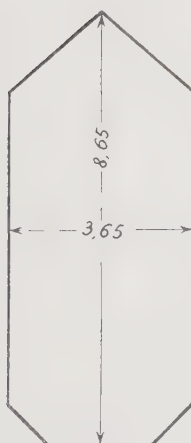
$$L/L_1 = 1,37$$

$$\lambda/\lambda_1 = 1,17$$

$$e/e_1 = 1,13$$



2. — Type court. Poids moyen d'un grain : 3 cgr. 70



Paddy. L, longueur : 8,65
 λ , largeur : 3,65
e, épaisseur : 2,32

Cargo. L_1 , longueur : 6,31
 λ_1 , largeur : 3,00
 e_1 , épaisseur : 2,03

$$L/\lambda = 2,34$$

$$L/e = \rho = 3,72$$

$$\lambda/e = 1,57$$

$$e/\lambda = \rho' = 0,63$$

$$i = \rho/\rho' = 5,55$$

$$L_1/\lambda_1 = 2,10$$

$$L_1/e_1 = \rho = 3,10$$

$$\lambda_1/e_1 = 1,48$$

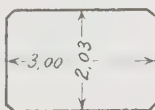
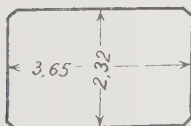
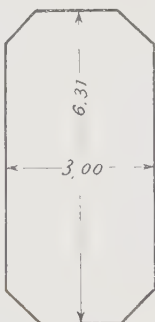
$$e_1/\lambda_1 = \rho' = 0,67$$

$$i_1 = \rho/\rho' = 4,62$$

$$L/L_1 = 1,37$$

$$\lambda/\lambda_1 = 1,21$$

$$e/e_1 = 1,13$$



Sous-variétés

Les sous-variétés du conjourou sont vraisemblablement très nombreuses. La culture en lignées nous a permis d'en classer quelques-unes.

1° Sous-variété ordinaire à type court

Comme nous l'avons indiqué plus haut, cette forme n'est pas aristée ou très rarement et l'arête resterait très courte. Poids moyen du grain : 3 cg. 45.

2° Sous-variété allongée

Comme il est dit plus haut, cette sous-variété comporte une race mutique (Poids d'un grain 3 cg. 60) et une race aristée qui possède les grains les plus gros : 3 cg. 90, cette race est connue des indigènes sous le nom de « Malocouma » ou « Malodiolama ».

3° Conjourou à glumelles velues

Cette sous-variété originaire du Niengueledougou diffère très fortement du type Conjourou normal tout d'abord par le feutrage des poils qui recouvre ses glumelles. De plus le grain est très résistant à la brisure et ne présente pas de taches opaques latérales, il est très translucide. Cette variété talle moins que le Conjourou normal : 3,3 au lieu de 6. Le poids de grains par pied est de 10 gr. 3 et le poids du grain par panicule, de 3 gr. 06. La durée de végétation est la même que celle des deux premières variétés.

4° Sous-variété tardive à petits grains

De la région d'Ouafina, nous ont été procuré des panicules de Conjourou à très petits grains, poids moyen, 3 cg. ; ce poids s'est maintenu dans la première génération qui a épié le 1 et 2 octobre au lieu du 26 et 27 septembre pour le Conjourou ordinaire.

5° *Sous-variété à grains courts et larges*

Les connaissances que nous avons de cette variété sont très réduites. Nous n'avons jamais vu ni panicules, ni paddy, il nous a seulement été rapporté du marché de Sikasso un échantillon de grains décortiqués et dont le péricarpe avait été enlevé. Cependant, il restait dans les rainures du grain, des traces de péricarpe rouge. Nous avons pris les dimensions de ce grain qui ne permettent pas de le classer dans les maloba ou malodiala mais le rapprochent du fossa court et renflé.

Ses dimensions sont les suivantes :

Riz dépéricarpé :

Longueur : 4,98

Largeur : 3,02

Epaisseur : 2,00

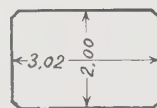
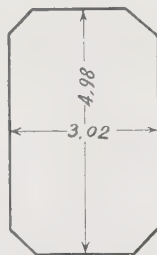
L/λ : 1,63

L/e : 2,49

λ/e : 1,51

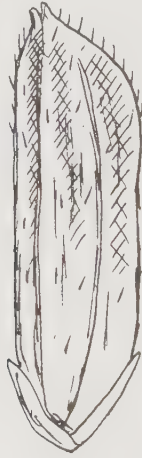
e/λ : 0,66

$i = 3,77$



B₁ Etape Cambiaka

Par Cambiaka, les indigènes du Cercle de Sikasso désignent un riz à grain très allongé, à péricarpe blanc et glumelles de couleur du diaboni, mais légèrement plus claire.



Exigence

Comme le diaboni il préférerait les terrains humifères.

Humidité

On trouve ce riz dans ces terrains très inondés des cantons de Gana.

Il est assez exigeant en eau, bien plus exigeant que le diaboni; si le terrain n'est pas inondé, il est nécessaire que l'eau effleure en surface, sinon, le Cambiaka ne se développe pas et ne donne pas de grains. Il est très résistant à l'immersion prolongée.

Végétation

Les semis de cinq lignées ont été effectués le 26 juin.

Le 6 juillet les jeunes plants mesuraient 11 cm. 9; le 16 juillet, ils mesuraient 22 cm. 6; le 26 juillet, 28 cm. 6 et le 16 août 55 cm.

Le tallage au 26 juillet était de 4,1.

Floraison

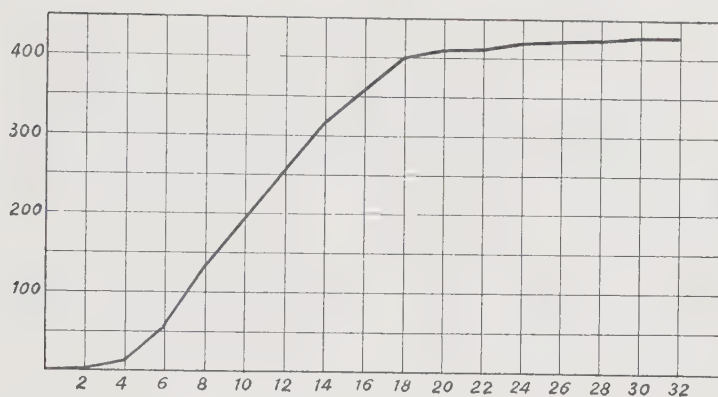
Le début de la floraison eut lieu les 17, 18, 19 et 20 octobre, soit de 113 à 116 jours après le semis. La pleine floraison eut lieu le 26 et 27 octobre. Ci-dessous nous donnons le tableau des 10 premiers pieds de la première lignée.

Lignée n° 1	PIEDS N°S										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
22 octobre	1	1		2							4
23 octobre	1	2		3	2		1			1	10
24 octobre	1	2		5	2		1			1	12
25 octobre	3	2	4	6	3	2	2	1	3	3	29
26 octobre	3	5	7	7	4	3	3	2	5	3	42
27 octobre	4	6	7	10	4	4	4	6	7	7	58
28 octobre	5	7	10	12	4	7	5	10	8	8	76
29 octobre	5	7	10	12	4	7	5	10	8	8	76
30 octobre	6	7	10	13	4	8	5	10	8	8	79
31 octobre	6	7	11	13	5	8	5	11	9	8	83
1 ^{er} novembre	6	7	11	13	5	8	5	11	9	9	84
2 novembre	6	7	11	13	5	8	5	14	9	9	87
3 novembre	6	7	11	13	5	8	5	14	9	10	88
4 novembre	1	7	11	13	5	8	5	14	9	10	88
5 novembre	7	7	12	13	6	8	5	14	9	10	91
6 novembre	7	7	12	13	6	8	5	15	9	10	92
7 novembre	7	7	12	13	8	8	5	15	9	10	94
8 novembre	8	7	12	13	8	8	5	15	10	10	96
9 novembre	8	7	12	13	8	9	5	15	10	10	97
10 novembre	8	7	12	13	8	9	5	15	10	11	98
11 novembre	8	7	12	13	8	9	6	15	10	11	99
12 novembre	8	7	12	13	8	9	6	15	10	11	99
13 novembre	8	7	12	13	8	9	6	15	10	11	99
14 novembre	8	7	12	13	8	9	6	16	10	11	100
15 novembre	9	7	12	13	8	10	6	16	10	11	102
16 novembre	9	7	12	13	8	10	6	16	10	11	102
17 novembre	9	7	12	13	8	10	6	16	10	11	102
18 novembre	10	7	12	13	8	10	6	17	10	11	104
21 novembre	10	7	12	13	8	10	6	17	10	12	104

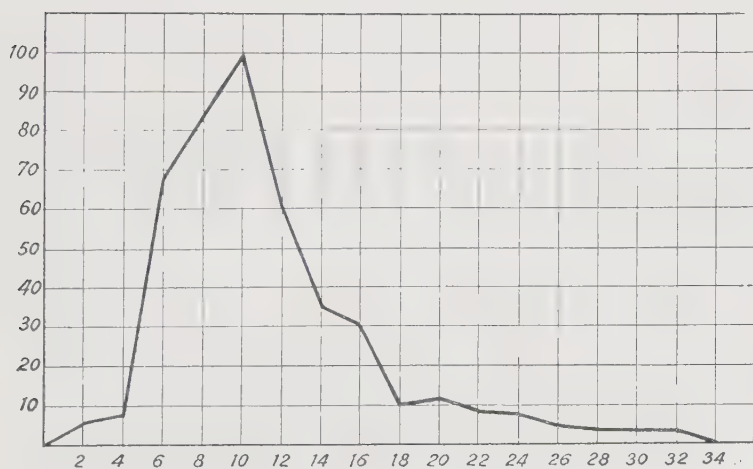
Ci-dessous le tableau de floraison des cinq lignées :
(10 pieds par lignée)

Dates	LIGNÉES N ^{os}				Production	
	1	2	3	4	5	totale
19 octobre			1	1	4	6
20 octobre		2	4	1	5	12
21 octobre		2	5	5	5	14
22 octobre	4	2	8	9	10	33
23 octobre	10	13	17	21	22	83
24 octobre	12	16	20	24	26	98
25 octobre	29	31	27	42	37	166
26 octobre	42	38	34	51	45	210
27 octobre	58	51	40	59	56	264
28 octobre	76	57	46	64	68	311
29 octobre	76	62	46	68	72	324
30 octobre	79	67	48	72	77	343
31 octobre	83	70	49	74	83	359
1 ^{er} novembre	84	74	50	75	88	371
2 novembre	87	80	50	79	94	390
3 novembre	88	82	50	80	96	396
4 novembre	88	83	51	80	98	400
5 novembre	91	84	51	80	101	407
6 novembre	92	85	51	81	102	411
7 novembre	94	86	51	81	103	415
8 novembre	96	87	53	81	103	420
9 novembre	97	89	53	81	105	425
10 novembre	98	90	53	82	106	429
11 novembre	99	92	53	83	107	434
12 novembre	99	92	53	83	107	434
13 novembre	99	94	53	83	107	436
14 novembre	100	94	53	84	107	438
15 novembre	102	94	53	84	107	440
16 novembre	102	94	53	85	108	442
17 novembre	102	94	53	85	110	444
18 novembre	104	94	53	85	110	446

I. — PRODUCTION DE PANICULES TOTALISÉE



2. — PRODUCTION JOURNALIÈRE DE PANICULES



Par les courbes précédentes on voit que l'épiage de cette variété est très régulier, qu'il a lieu surtout entre le sixième et le quatorzième jour après l'apparition des pre-

mières panicules et qu'il est pratiquement terminé le dix-huitième jour.

Production

La récolte du Cambiaka eut lieu le 5 décembre, c'est-à-dire 35 jours environ après la pleine floraison et 165 jours après le semis.

La production des lignées fut la suivante :

N ^{os} des lignées	Nombre de pieds	Nombre de panicules	Tallage	Poids de la récolte en panicules (en gr.)	Poids de panicules par pied (en gr.)	Poids d'une panicule (en gr.)
1	43	452	10,5	1.214		
2	43	361	8,4	1.234	28,3	3,41
3	53	335	6,3	1.190	22,4	3,41
4	32	283	8,8	1.066	32,3	3,76
5	32	321	10,0	1.094	34,0	3,40
Moyenne			8,8		29,2	3,52

Le tallage moyen de cette variété est donc de 8,8, le poids moyen des panicules d'un pied, de 29 gr. 2 et le poids moyen d'une panicule, de 3 gr. 52. Les semis ont été suffisamment clairs pour que les pieds ne se soient pas gênés les uns les autres.

CARACTÈRES

Deux pieds de la première lignée ont été analysés, nous donnons ci-dessous le tableau de cette étude :

N ^o du pied	N ^o de la panicule	Nomb. de bons grains	Nomb. de grains man- quants	Nomb. de grains avortés	Poids de bons grains Pg. en gr.	Poids moyen d'un grain en egr.	Long. de la tige l.t. en cm.	Long. de l'axe de la panicule l.t. en cm.	Long. de la panicule en cm.	Long. totale en cm.	Rapport l.t. La	Nomb. d'entre- nœuds- en cm.	Long. des entre- nœuds en cm.	Poids de la tige avec l'axe de la panicule Pg. Pt.	Rapport Pg. Pt.
2	a	188	2	36	4,75	2,58	51	39	26	116	1,30	4	12,7	1,13	4,25
	b	175	4	24	4,43	2,53	45	39	25	109	1,15	4	11,2	1,05	4,31
	c	207	3	31	5,18	2,50	50	37	25	112	1,35	4	12,5	1,23	4,23
	d	160		35	3,96	2,47	50	36	22	108	1,36	4	12,5	95	4,15
	e	136	1	28	3,37	2,47	51	35	22	108	1,45	4	12,7	87	3,90
	f	65	16	20	1,66	2,55	48	33	22	103	1,45	4	12	75	2,75
	g	127	2	20	2,88	2,26	46	33	22	101	1,39	4	11,5	78	3,75
	h	177		34	4,39	2,48	47	37	24	108	1,27	4	11,7	1,02	4,30
	i	112	4	29	2,87	2,54	44	32	23	99	1,37	4	11	77	3,85
	J	66		30	1,75	2,65	44	28	21	93	1,57	4	11	45	3,88
	k	25		49	46	1,84	47	23	17	87	2,04	4	11,7	40	1,15
	l	0		30			34	16	11	61	2,12	4	8,5		
Moyenne		118	2,3	30,5	2,97	2,48	46,4	31,4	21,7	100	1,43	4	11,6	78	3,88
Moyenne des 2 pieds		117	2	26	2,94	2,46	47	33	22	102	1,435	4	11,9	81cg.	3,74

a) *Tiges*

Les tiges de Cambiaka ont une hauteur moyenne de 1 m. 02. La longueur de la tige proprement dite, c'est-à-dire la partie aérienne comprenant les nœuds et entrenœuds est de 47 centimètres. La longueur de l'axe de la panicule est de 33 centimètres et celle de la panicule 22 cm.

Voici les mesures prises sur les entrenœuds du premier pied de la première lignée :

1 ^{er} entre-nœud	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e
3	8,5	15	25	
5	11	16	22	
1,5	7	13	25	
1,5	5,2	10	17	23,5
2	7,5	11	24	
4	8	18	22	
4	9,5	16	25	

La paille est assez fine et résistante, mais moins belle que celle du diaboni.

b) *Panicule*

La panicule a un port incliné.

Sa longueur moyenne de 23 centimètres.

Son poids de 3 gr. 52.

Elle porte huit ramifications primaires, longues de 7 à 8 centimètres et portant une ou deux ramifications à 2 et 3 grains; elle est terminée par une série de 6 grains; les points d'attache de ces grains sont espacés d'environ 0 cm. 75; les grains sont portés par un pédicelle long de 1 mm. à 1 1/2 mm. Les grains sont serrés au sommet de la ramification et le pédicelle est plus court.

La densité (Svalöff), est de : 66,3.

c) *Grains*

Le grain a des enveloppes de couleur jaune-rouge plus claire que celles du diaboni; sur certains sujets les taches

longitudinales ocre ne sont pas apparentes. Ils portent quelques poils au sommet, petits, rigides, à peine apparents. Le grain a un péricarpe blanc translucide. Il est assez résistant à la brisure; l'intérieur du grain est blanc, très translucide et présente parfois une tache farineuse au centre, si le grain n'est pas complètement mûr.

Le grain est peu adhérent.

Le poids moyen du paddy était en 1933 de 2,83, en 1934 de 2,69.

Il est très peu clivé, 2 %.

Le rendement au décortilage est de 78,5. Il faut donc 1.270 kilogrammes de paddy pour obtenir 1.000 gr. de riz cargo.

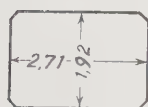
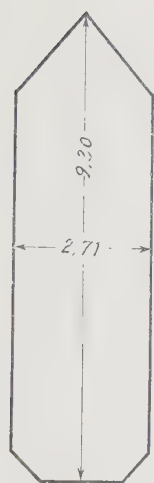
Le Cambiaka a un goût à peine prononcé.

Poids et dimensions du grain

Le Cambiaka a un grain un peu plus léger que le fossa, mais plus long et plus mince. Nous donnons plus bas l'analyse de cinq panicules et celle de leurs descendants.

	N° des lignées	Bons grains	Manquants	Epillets vides	Poids des grains en cgr.	Poids moyen d'un grain en cgr.
Parents	1	49		2	133	2,70
	2	115		10	318	2,76
	3	120		2	377	3,14
	4	105		5	303	2,88
	5	64		2	186	2,90
Descendants	1	118	2	26	294	2,46
	2	162	2	21	423	2,60
	3	137	1	24	409	2,98
	4	176	1	26	470	2,67
	5	167	2	16	456	2,72

Les dimensions du grain ont été prises en 1933. Ce sont :



Paddy. L, longueur : 9,34
λ, largeur : 2,71
e, épaisseur : 1,92

Cargo. L₁, longueur : 7,03
λ₁, largeur : 2,29
e₁, épaisseur : 1,72

Poids moyen : 2 cgr. 83

$$L/\lambda = 3,49$$

$$L/e = 4,82$$

$$\lambda/e = 1,41$$

$$e/\lambda = 0,70$$

$$i = 6,80$$

$$L_1/\lambda_1 = 3,04$$

$$L_1/e_1 = 4,08$$

$$\lambda_1/e_1 = 1,30$$

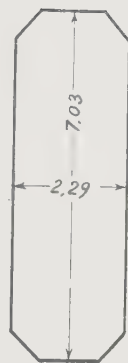
$$e_1/\lambda_1 = 0,75$$

$$i = 5,44$$

$$L/L_1 = 1,32$$

$$\lambda/\lambda_1 = 1,18$$

$$e/e_1 = 1,12$$



Variété

Le Cambiaka est une variété très homogène, il serait possible d'en extraire des sous-variétés différant par la coloration plus ou moins accentuée des grains, le poids moyen de ceux-ci ou la précocité. Il doit exister des sujets plus ou moins aristés.

C1 ETAPE CAMBIKA ROUGE

Nous signalons cette variété pour mémoire, car il ne nous a pas été possible de l'étudier. Nous l'avons trouvée au début de l'année 1935 dans une ferme du chef de canton de Folona. Le riz avait été moissonné et battu. Nous n'avons donc pu voir que des grains de paddy. Ceux-ci sont de couleur assez analogue à celle du Cambiaka, mais plus grise et plus foncée. Les grains en ont à peu près la même taille et les dimensions. Il serait plus précoce que le Cambiaka et viendrait dans des terrains moins bien irrigués.

III SÉRIE COUMBO

A) Echelon Coumbo

Cet échelon comprend trois grandes variétés voisines :

Le Coumbo grain blanc, enveloppe jaune

Le Coumafla, grain blanc, enveloppe couleur diaboni.

Le Coumbo, fin grain blanc, enveloppe noire.



COUMBO

On l'appelle encore dans le Cercle de Sikasso, Bouo ou Sougosougoni.

Exigences

Le Coumbo est un riz tardif très productif, qui se sème dans les bonnes terres conservant leur humidité très longtemps.

Le Coumbo n'exige pas de grosses quantités d'eau, il peut être semé en terrain jamais inondé, mais il faut que ce terrain soit dans un bas-fond, et conserve une grande humidité très longtemps. Dans les terrains inondés il devient bien plus beau que dans les terrains simplement saturés d'eau. Il est indispensable que ces terrains restent très humides jusqu'à maturité, c'est-à-dire très avant dans la saison sèche (fin décembre).

Végétation

Les lignées de Coumbo ont été semées trop tard, le 3 juillet seulement. (Les semis du 26 juin sont déjà tardifs et le riz devrait être semé au plus tard du 15 au 20 juin) et les plants n'ont pas atteint leur plein développement.

Le 16 juillet, 10 plants de la première lignée avaient une hauteur moyenne de 18 cm. 7 ; le 26 juillet, de 28,6 leur tallage était alors de 2,9, et, le 16 août, de 42 centimètres.

Floraison

Les premières panicules apparurent du 29 octobre au 18 novembre suivant les lignées, soit environ 125 jours après le semis.

Nous donnons ci-dessous le tableau de floraison des cinq premières lignées :

Dates	LIGNÉES N ^{OS}					Total
	1	2	3	4	5	
6 octobre	—	2	6	10	—	—
7 octobre	—	5	8	21	—	—
8 octobre	4	6	12	41	—	—
9 octobre	10	10	22	54	—	—
10 octobre	18	13	35	68	—	—
11 octobre	22	13	41	69	—	—
12 octobre	24	15	46	71	—	—
13 octobre	26	17	50	93	—	—
14 octobre	38	24	56	94	—	—
15 octobre	38	24	61	102	—	—
16 octobre	40	25	66	102	—	—
17 octobre	43	25	66	102	—	—
18 octobre	43	25	70	102	—	—
19 octobre	45	25	72	103	—	—
20 octobre	45	26	74	107	—	—
21 octobre	45	34	75	112	—	—
22 octobre	50	36	80	112	—	—
23 octobre	52	36	84	112	—	—
24 octobre	52	36	88	112	—	—
25 octobre	53	36	90	112	—	—
26 octobre	54	36	92	112	—	—
27 octobre	56	36	93	112	—	—
28 octobre	56	36	93	112	—	—

Dates	LIGNÉES N ^{os}					Total
	1	2	3	4	5	
29 octobre	57	36	94	112		
30 octobre	58	36	94	114		
1 ^{er} novembre ..	59	36	94	114		
2 novembre ..	59	37	95	114		
3 novembre ..	59	37	95	114		
4 novembre ..	59	37	95	115		
5 novembre ..	59	37	95	116		
6 novembre ..	59	37	97	116		

La cinquième lignée a épié seulement, à part 2 ou 3 pieds, au début de décembre. Nous voyons dans le tableau précédent l'irrégularité d'épiage dû à un semis tardif et la sécheresse relative du sol qui, près des semis de Coumbo, était drainé par un caniveau. Lors du Coumafla, nous donnerons des indications plus complètes qui pourront être rapportées au Coumbo.

Production

La récolte a seulement été faite le 5 décembre, c'est-à-dire 185 jours après le semis. Lorsque les semis sont exécutés vers le 15 juin, elle a lieu vers le 15 décembre, soit six mois après le semis. Nous ne donnerons aucune autre indication de notre récolte que le tallage moyen qui est de 7,0, car la plupart des panicules n'arrivèrent pas à maturité ou avortèrent complètement. Toutefois, nous devons dire que le Coumbo est un riz très productif et maintes rizières du Folona que nous avons visitées et qui en étaient ensemencées ont dû rendre plus de 3 tonnes de grains à l'hectare.

CARACTÈRES

En 1933, nous avons fait arracher dans un champ indigène d'une très belle venue quelques pieds comme échantillons, ce sont eux qui ont été analysés. Si les tiges sont numérotées comme précédemment par des lettres, ces lettres n'indiquent pas, comme partout ailleurs, l'ordre d'apparition des panicules.

N ^o du piéd	N ^o de la panicule	Nomb. de bons grains	Nomb. d'épilletts vides	Poids des grains Pg. en cgr.	Poids moyen d'un grain en cgr.	Long. de la tige avec la panicule Lt.+La. en cm.	Long. de l'axe de la panicule en cm.	Nomb. d'entre- noeuds	Long. d'un entre- noeud en cm.	Poids de la tige Pg. en cgr.	Rapport Pg./Pt.
1	<i>a</i>	260	29	640	2,46	108	35	5	14,6	350	182
	<i>b</i>	153	10	405	2,64	105	39	4	16,5	230	176
	<i>c</i>	189	17	470	2,48	98	35	4	15,7	170	276
	<i>d</i>	61	5	150	2,45	80	32	3	16,0	100	150
2	<i>e</i>	95	13	238	2,50	75	29	3	15,3	120	199
	<i>a</i>	146	19	370	2,52	90	40	4	12,5	130	284
	<i>b</i>	196	36	475	2,42	101	39	5	12,4	230	206
	<i>a</i>	142	13	350	2,44	95	36	4	14,7	170	206
3	<i>b</i>	132	12	315	2,37	88	35	4	13,2	122	274
	<i>c</i>	75	11	180	2,40	72	25	4	11,7	68	264
	<i>d</i>	125	18	295	2,36	98	34	5	12,8	155	190
	<i>e</i>	157	32	380	2,42	82	29	4	14,2	142	267
4	<i>f</i>	85	23	200	2,35	78	25	5	10,6	100	200
	<i>a</i>	170	22	428	2,52	94	36	4	10,4	142	301
	<i>b</i>	110	16	240	2,18	85	32	4	15,2	83	289
	<i>c</i>	115	6	275	2,39	93	32	4	14,2	90	350
	<i>d</i>	119	8	205	2,22	92	35	4	16,0	115	230
	<i>e</i>	150	14	364	2,33	97	39	3	16,6	115	316
	<i>f</i>	68	10	149	2,22	82	32	3	14,2	65	229
	Moyenne	134	16	325	2,39	90	33	4		143	2,27

a) *Tige*

La hauteur moyenne du Coumbo est de 70 cm. à 1 m. 10. En très bon terrain, les tiges peuvent atteindre 1 m. 65. Le nombre d'entre-nœuds par tige est de 4, et leur longueur moyenne est de 14 centimètres. Le rapport de longueur de la tige divisé par l'axe de la panicule est de 1,78 pour des sujets venus dans des conditions favorables.

La paille est de grosseur moyenne et très résistante.

b) *Panicule*

La panicule est lâche et inclinée en demi-cercle. Sa longueur varie de 20 à 25 centimètres. Les ramifications primaires au nombre moyen de 11 à 14 ont de 10 à 12 centimètres de longueur et portent 3 à 4 ramifications de 5 à 3 grains, et sont terminées par une série de 7 grains isolés dont les points d'attache sont espacés de 0 cm. 5.

Le grain est moins adhérent au rachis que celui du fossa.

c) *Grain*

Les grains sont courts à bords presque parallèles. Les glumelles sont de couleur jaune légèrement grisâtre. Elles portent à la partie supérieure des poils rigides et orientés presque perpendiculairement à la surface du grain. Et détail caractéristique les mucrons sont noirs ou de couleur au moins plus foncée que le reste des glumelles.

Le péricarpe du Coumbo est blanc mat et ressemble à celui du fossa, à l'intérieur il présente la même tache farineuse.

Clivage: 92,5 %.

Le rendement au décortilage est de 77,2, il faudrait donc 1.295 kg. de Paddy pour obtenir une tonne de Cargo.

Le Coumbo n'a pas le goût désagréable du fossa, les indigènes l'estiment beaucoup.

Poids et dimensions du grain

Les lignées de Coumbo en 1934 sont venues dans de si mauvaises conditions qu'il ne nous aurait été d'aucun intérêt d'en étudier le grain... En 1933, nous avons analysé des panicules d'origines diverses, dont 3 lots principaux : un lot de quelques panicules dont le poids moyen des grains était très faible : 2 cgr. 07; un lot de 20 panicules recueilli dans un excellent terrain bien irrigué. Ce lot donna les moyennes suivantes :

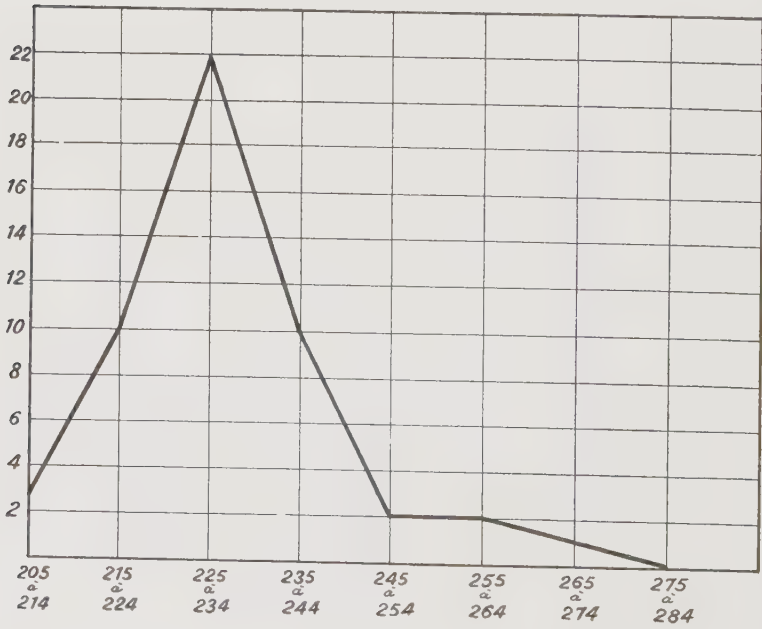
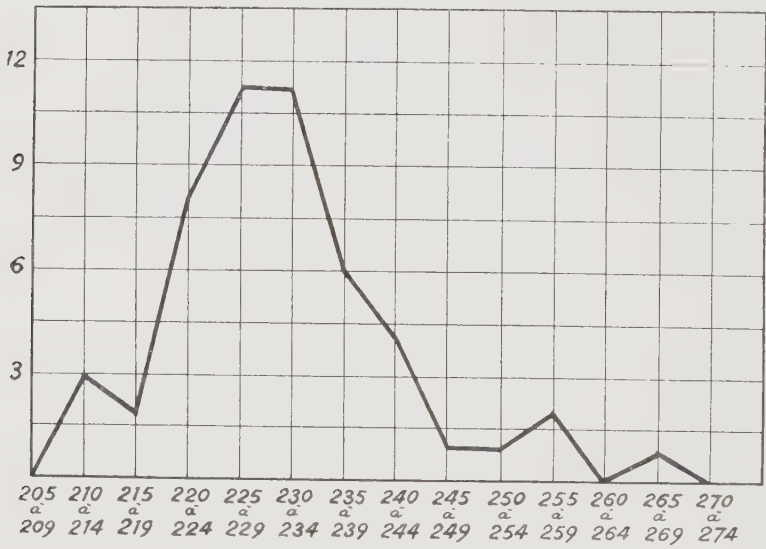
Nombre de bons grains par panicule	200
Nombre d'épillets vides par panicule	16
Poids des grains par panicule	524 cgr.
Poids moyen d'un grain	2 cgr. 60

Enfin un troisième lot recueilli sur le terrain de la ferme et venu dans des conditions normales. Ce lot de 50 panicules a donné à l'analyse les moyennes suivantes :

Nombre de grains bons par panicule	121
Nombre de grains vides par panicule	17
Poids des grains par panicule	274 cgr.
Poids moyen d'un grain	2 cgr. 31
Poids moyen d'un grain dans le lot	2 cgr. 27

Ce troisième lot intermédiaire entre les deux précédents doit représenter les caractéristiques normales de la variété. Grâce aux 50 analyses nous avons pu établir les courbes suivantes de variations du poids d'un grain :

COURBE DES POIDS MOYENS D'UN GRAIN PAR PANICULE



Les coïncidences parfaites dans les deux courbes de la moyenne et du mode indique bien du riz venu dans des conditions normales.

Dimensions

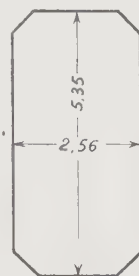
Les dimensions du grain de Coumbo ont été mesurées sur des grains dont le poids moyen était de 2 cg. 30.

Paddy. L, longueur	7,62
λ , largeur	2,89
e , épaisseur	2,01

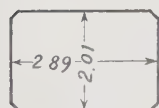
Cargo. L_1 , longueur	5,35
λ_1 , largeur	2,56
e_1 , épaisseur	1,85



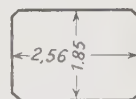
$$\begin{aligned} L/\lambda &= 2,63 \\ L/e &= 3,79 \\ \lambda/e &= 1,43 \\ c/\lambda &= 0,68 \\ i &= 5,58 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} L_1/\lambda_1 &= 2,09 \\ L_1/e_1 &= 2,90 \\ \lambda_1/e_1 &= 1,39 \\ c_1/\lambda_1 &= 0,72 \\ i &= 4,02 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} L/L_1 &= 1,42 \\ \lambda/\lambda_1 &= 1,12 \\ e/e_1 &= 1,10 \end{aligned}$$



Sous-Variétés

Le Coumbo constitue une variété assez homogène. Peut-être pouvait-on faire des distinctions dans le poids moyen d'un grain, la couleur plus ou moins accentuée des mucrons, la précocité. (Dans nos lignées, nous voyons, en effet, la 5^e plus tardive de 15 jours sur les autres) et par la présence d'une arête... Cette arête est généralement courte

de 0 cm. 5 à 1 cm. 5, rigide, droite et épaisse et ressemble assez à l'arête des formes Maloba et Malodiala.

Mais les indigènes n'ont jamais fait ces distinctions et sèment toujours les sous-variétés en mélange.

2° COUMAFLA

Le Coumafla est en tous points semblable au Coumbo, exception faite de la couleur des glumelles qui est celle du diaboni, avec des mucrous noirs ou très foncés. Il a les mêmes exigences, même durée de végétation que le Coumbo. Nous l'avons entendu appeler encore « Manhimanko ». On le trouve en mélange dans le Coumbo ou cultivé isolément.

Végétation

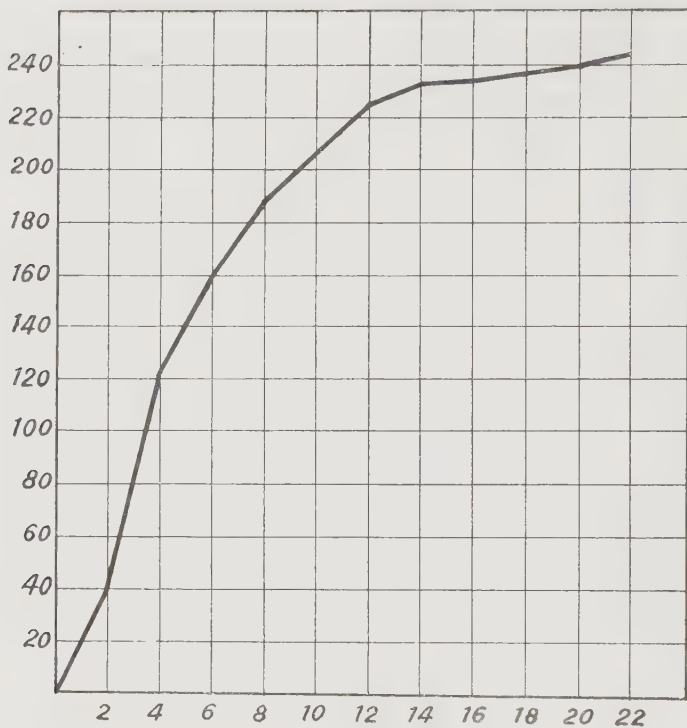
Nous avons étudié la végétation sur 5 lignée semées le 26 juin. L'apparition des premières panicules eut lieu selon les lignées du 3 au 9 novembre. C'est-à-dire en moyenne 133 jours après les semis.

Sur quatre lignées, on a noté journallement l'apparition des panicules, ces observations sont consignées dans le tableau suivant. (La quatrième lignée avait épié plus tôt, le 3 novembre) et comme les observations régulières n'ont commencé que le 12, un assez grand nombre de panicules avaient déjà apparu, aussi ne donnons-nous pas ici les observations faites sur cette lignée.

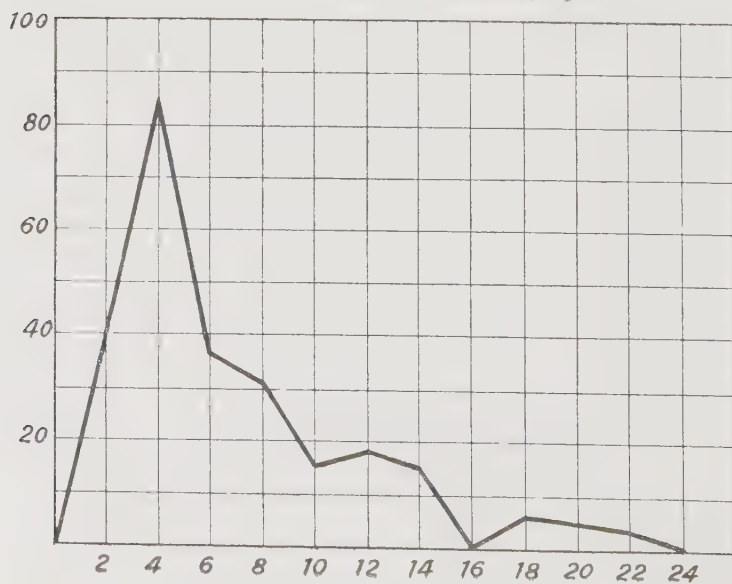
Dates	Production par lignée				Production
	1	2	3	5	totale
12 novembre	10	8	12	9	39
13 novembre	23	30	32	25	110
14 novembre	29	34	35	26	124
15 novembre	32	38	40	37	147
16 novembre	35	41	41	43	160
17 novembre	43	44	41	45	173
18 novembre	49	46	43	53	191
19 novembre	54	48	45	56	203
20 novembre	54	48	45	60	207
21 novembre	60	52	47	64	223
22 novembre	60	52	48	66	226
23 novembre	60	52	48	66	226
24 novembre	63	52	51	67	233
25 novembre	63	52	51	67	233
26 novembre	63	52	51	67	233
27 novembre	63	54	52	68	237
28 novembre	64	55	52	68	239
29 novembre	64	55	52	68	239
30 novembre	64	55	53	69	241
2 décembre	64	55	57	69	245

Ce tableau a permis d'établir les diagrammes suivants :

I. — PRODUCTION DE PANICULES TOTALISÉE (40 pieds)



2. — PRODUCTION JOURNALIÈRE (40 pieds)



On voit, par les courbes précédentes, que l'épiage se fait presque entièrement du 2^e au 4^e jour et qu'il est maximum le 4^e jour.

Production

La récolte eut lieu le 26 décembre, soit exactement 6 mois après le semis (183 jours). La récolte des 5 lignées fut la suivante :

Nos des lignées	Nombre de pieds	Nombre de panicules	Tallage	Poids des panicules (en gr.)	Poids des panicules par pied	Poids d'une panicule
1	88	431	4,9			
2	69	366	5,2	804	11,6	2,19
3	91	390	4,4	816	8,9	2,09
4	81	392	4,6	858	10,6	2,18
5	53	408	7,5	892	16,8	2,18
Moyenne.			5,3		11,9	2,16

Le poids de panicules par pied est de 11 gr. 9 et celui d'une panicule de 2 gr. 16, le tallage moyen de 5,3. Il faut remarquer que les pieds de coumafla ont été assez serrés et se sont légèrement gênés, il est vraisemblable que le poids de panicules par pied et le tallage sont légèrement inférieurs à la normale.

CARACTÈRES

Un seul pied de la première lignée a été étudié.

TABLEAU.

N ^o des panicules	Nombre de bons grain.	Nomb. de grains man quant	Nombre d'épillet vides	Poids des grains en mgr. Pg.	Poids moyen d'un grain en mgr. en mgr.	Long. de l'axe de la panicule en cm. La.	Long. de la panicule en cm.	Long. totale en cm.	Rapport Lt./La.	Nombre d'entre- nœuds	Long. d'un entre- nœud en cm.	Poids de la tige Pt. en mgr.	Rapport Pg. Pt.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	112		9	237	2,11	48	31	98	1,61	4	12	104	227
	95	17	10	204	2,14	52	30	100	1,73	4	13	115	208
	63	5	11	112	1,77	43	26	87	1,64	4	11	74	158
	94	5	7	216	2,30	53	31	106	1,77	4	13	110	216
	25	3	40	40	1,60	41	22	76	1,86	4	10	50	90
	46		19	78	1,70	53	23	92	1,82	4	14	62	125
	cassé					53	29		1,48	4	14	92	
	36	1	26	65	1,80	39	25	82	1,56	4	10	58	115
	31		18	55	1,77	42	21	79	2,00	4	10	49	111
	23	2	20	43	1,87	40	23	78	1,78	3	13	44	107
Moyenne ...	59,4	3,7	18	116	1,96	46,4	26,1	90	1,77	+	12,0	75,8	153

Les plants des lignées, comme celui analysé plus haut, n'avaient pas atteint leur plein développement et n'étaient pas assez mûrs, ce qui fait que beaucoup de chiffres sont inférieurs à la normale.

a) *Tige*

La hauteur des tiges indiquée est de 0 m. 90; en culture normale, elle est de 1 m. à 1 m. 10. Le nombre moyen d'entre-nœud par tige est de 4 et leur longueur moyenne de 12 à 14 centimètres.

La paille est identique à celle du Coumbo, moyenne et assez résistante.

b) *Panicule*

La panicule est identique à celle du Coumbo.

La compacité (Svalöff) moyenne des panicules de la première lignée (sujet étudié plus haut) est de 47,6. Ce chiffre est probablement très inférieur au chiffre normal de la variété. Poids moyen : 2 gr. 16.

c) *Grains*

Les grains sont en tous points semblables à ceux du Coumbo, la cassure serait peut-être plus translucide, et lorsque le grain n'est pas complètement mûr le péricarpe a une couleur légèrement vert glauque.

Poids et dimensions des grains

En 1933, nous avons étudié 8 panicules, prises dans le champ des Coumbo à grains lourds, indiqué plus haut.

Elles avaient donné à l'analyse les moyennes suivantes :

Nombre de bons grains par panicule.	158
Nombre d'épillets vides	12
Poids des grains	421 cg.
Poids d'un grain	2 cg. 63

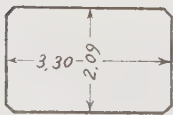
En 1934, la moyenne des 4 dernières lignées fut de :

	Bons grains	Epillets vides	Poids des grains	Poids d'un grain
			en cgr.	en cgr.
2 ^e lignée	95,1	11,9	230,8	2,426
3 ^e lignée	92,2	8,9	217,6	2,360
4 ^e lignée	108,9	9,1	259,8	2,385
5 ^e lignée	134,6	17,0	286,0	2,224
Moyenne	107,7	11,7	268,5	2,32

Les lignées étaient cultivées dans le champ qui avait fourni en 1933 le Coumbo au poids moyen du grain de 2 cg. 31.

Les dimensions des grains ont été prises sur des grains pesant en moyenne 2 cg. 53.

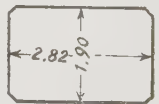
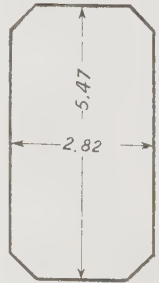
Paddy. L, longueur	7,75
λ , largeur	3,30
e , épaisseur	2,09
Cargo. L_1 , longueur	5,47
λ_1 , largeur	2,82
e_1 , épaisseur	1,90



$$\begin{aligned} L/\lambda &= 2,34 \\ L/e &= 3,22 \\ \lambda/e &= 1,57 \\ e/\lambda &= 0,63 \\ i &= 5,11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L_1/\lambda_1 &= 1,94 \\ L_1/e_1 &= 2,87 \\ \lambda_1/e_1 &= 1,48 \\ e_1/\lambda_1 &= 0,67 \\ i &= 4,28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L/L_1 &= 1,41 \\ \lambda/\lambda_1 &= 1,16 \\ e/e_1 &= 1,10 \end{aligned}$$



Sous-variétés

On pourrait peut être trouver les mêmes sous-variétés que pour le Coumbo. On doit signaler toutefois que jamais nous n'avons trouvé d'épillets aristés.

3° COUMBO FIN

C'est un riz qui a les caractéristiques extérieures du Coumbo ordinaire ou du Coumafla, exception faite qu'il possède des glumelles entièrement noires. Personnellement nous n'avons jamais rencontré cette variété, il nous en a seulement été procuré quelques panicules par un moniteur d'agriculture du Cercle de Sikasso.

Les exigences du Coumbo fin, seraient voisines de celles du Coumbo et du Coumafla et peut-être un peu plus prononcées à l'égard de l'eau, car il est très légèrement plus tardif que les variétés précédentes et a commencé à épier seulement du 8 au 13 novembre, soit 136 jours après le semis, au lieu de 133 pour le Coumafla; et, au lieu d'être en pleine épiaison vers le 14 novembre, il ne l'était que vers le 18, 19 et 20 novembre.

Caractéristiques

Nous donnons ci-dessous l'analyse des tiges d'un pied de la première lignée :

TABLEAU.

Nombre de bons grains	Nombre de grains man- quant	Nombre d'épillets- vides	Poids des grains en cgr. Pg.	Poids moyen d'un grain en cgr.	Long. de la tige en cm. Lt	Long. de l'axe de la pani- cule en cm. La	Long. totale en cm.	Rapport Lt./La.	Nombre d'entre- nœuds	Long. d'un entre- nœud en cm.	Poids de la tige Pt.	Rapport Pg./Pt.
67	—	20	123	1,55	40	31	18	89	1,29	13,3	53	1,94
40	—	27	78	1,95	45	27	18	90	1,66	11,2	51	1,53
45	10	18	87	1,93	49	28	17	94	1,71	12,2	62	1,40
78	—	9	157	2,01	47	30	17	94	1,57	11,7	76	2,06
47	—	14	92	1,99	42	25	16	83	1,68	14,0	45	2,14
41	—	23	67	1,83	39	26	16	81	1,30	13,0	35	1,91
73	—	19	24	1,84	35	21	13	69	1,75	8,8	30	0,80
Moyenne ...	47	19	85	1,80	42	27	16	85	1,58	11,9	50	1,76

Il faut remarquer que le pied ci-dessus n'a pas atteint son complet développement, il compte peu de grains, à poids moyen faible et les tiges sont petites. Le sol manquait certainement d'humidité.

Tige.

La tige longue ici de 85 centimètres est un peu plus courte que celle du Coumbo et devrait atteindre en moyenne de 90 à 100 centimètres.

La panicule est identique à celle du Coumbo, mais bien plus petites, tandis qu'une panicule de Coumafla pèse en moyenne 2 gr. 16, elle n'est que de 1 gr. 40 pour le Coumbo fin. Par contre les pieds tallent davantage : 11,7 tige par pied au lieu de 7. Le poids des panicules d'un pied est de 16 grammes.

Grain

Le grain est très voisin de celui du Coumbo, son poids moyen est également de 2,30.

Nous donnons ci-dessous l'analyse moyenne de 10 panicules faite en 1933.

Nombre de bons grains par panicule.....	59,2
Nombre de grains manquants par panicule....	32,5
Nombre d'épillets vides par panicule.....	15,5
Poids des grains d'une panicule.....	140 cgr. 1
Poids moyen d'un grain.....	2 cgr. 38

Il convient de remarquer qu'il y a une forte proportion de grains manquants, or ceux-ci situés en bout de la panicule ou des ramifications, sont les grains les plus lourds, l'absence de ces grains diminue donc fortement le poids moyen d'un grain qui dépasserait certainement 2 cgr. 50.

Cinq de ces panicules ont été semées en lignée et ont donné les récoltes suivantes :

	Nombre de pieds	Nombre de panicules	Tallage	Poids des panicules (en gr.)	Poids des panicules par pied (en gr.)	Poids d'une panicule (en gr.)
1 ^{re} lignée ...	24	300	12,5			
2 ^e lignée ...	38	489	12,8	696	18,3	1,42
3 ^e lignée ...	29	381	13,1	504	17,3	1,32
4 ^e lignée ...	47	472	10	684	14,5	1,45
5 ^e lignée ...	46	461	10	652	14,1	1,41
Moyenne ...			11,7		16,0	1,40

Les quatre dernières lignées ont donné à l'analyse (10 panicules par ligne), les chiffres suivants :

	Nombre de bons grains	Manquants	Epillets vides	Poids des grains (en gr.)	Poids moyen d'un grain (en gr.)
2 ^e lignée	81,6	2,7	11,3	163,9	2,008
3 ^e lignée	90,3	1,3	12,4	185,7	2,058
4 ^e lignée	87,4	1,5	9,8	186,2	2,135
5 ^e lignée	93,9	0,2	11,9	200,2	2,132
Moyenne	88,3	1,4	11,3	184,5	2,09

B) Etape Coumbo oule

Nous n'avons trouvé qu'une seule variété dans cette étape, et cette variété est très peu cultivée dans le cercle de Sikasso; aussi ne l'avons-nous jamais trouvée cultivée à l'état pur, mais seulement accidentellement dans les champs de Coumbo ordinaire. C'est un coumbo à péricarpe rouge.

Exigences

Au point de vue des exigences nous ne savons rien sinon qu'on le trouve dans presque tous les champs de Coumbo et qu'il s'y comporte à peu près comme ce dernier.

Végétation

Ce riz croît très lentement ; il est toujours resté dans nos collections le plus petit ou l'un des plus petits.

Semé le 26 juin, les plants mesuraient, le 6 juillet, 6 cm. 7 ; 15 cm. 3, le 16 juillet et 19 cm. 3 le 26 juillet ; son tallage était alors de 4,0.

Floraison

Les premières panicules apparurent, suivant les lignées, du 3 au 8 novembre, soit de 130 à 135 jours après les semailles, exactement comme le Coumafla.

Nous ne fournissons pas le tableau de floraison, mais disons seulement que la pleine floraison eut lieu vers le 16 novembre, et était pratiquement terminée vers le 20.

Production

La récolte eut lieu le 26 novembre, soit 183 jours après le semis.

La production des lignées fut la suivante :

N ^{os} des lignées	Nombre de pieds	Nombre de panicules	Tallage	Poids des panicules (en gr.)	Poids de panicule par pied (en gr.)	Poids moyen d'une panicule (en gr.)
1	76	453	5,9			
2	75	424	5,6	1.140	15,2	2,68
3	79	445	5,5	880	11,1	1,98
4	83	433	5,1	1.000	12,0	2,30
5	76	478	6,4	954	12,5	2,00
Moyenne .			5,7		12,7	2,24

Il y eut, comme on le voit, un grand nombre de pieds par lignée et ils se sont gênés les uns les autres ; le tallage indiqué est de 5,7 alors qu'il était normalement peut-être de 8 ou 9 ; de même le poids de panicules par épi se trouverait porté vers 18 ou 20. Le poids moyen d'une panicule est peu variable, il est de 2 gr. 24.

Nous donnons ci-dessous l'étude d'un pied de la première lignée :

Caractères

N ^o de la panicule	Nombre de bons grains	Nomb. d'épillets vides	Poids de bons grains en cgr. Pg.	Poids moyen d'un grain en cgr. Pg.	Long. de la tige en cm. Lt	Long. de l'axe de la panicule en cm. La	Long. de la panicule en cm.	Long. totale en cm.	Rapport Lt./La.	Nb. d'entre- nœuds	Long. d'un entre- nœud en cm.	Poids de la tige et axe panic. en gr. Pt.	Rapport Pg./Pt.
<i>a</i>	103	45	195	1,89	59	28	21	108	2,14	4	14,7	103	189
<i>b</i>	120	35	252	2,10	60	32	24	116	1,87	5	12,0	132	1,90
<i>c</i>	100	42	190	1,90	59	30	21	110	1,97	4	14,7	122	1,39
<i>d</i>	78	33	144	1,86	58	27	20	105	2,14	5	11,6	100	
<i>e</i>	104	42	200	1,93	58	31	22	111	1,87	4	14,4	103	1,93
<i>f</i>	cassé												
<i>g</i>	51	35	85	1,62	50	26	19	95	1,91	4	12,5	65	1,30
Moyenne ...	92,7	38,6	177	1,91	57	29	21	107	1,97	4,3	13,2	104	1,70

Tiges

Les tiges de Coumbo oule ont une hauteur moyenne de 1 m. 07. La longueur de la tige proprement dite est de 57 cm.; celle de l'axe de la panicule de 29 cm., et celle de la panicule de 21 cm.; le rapport longueur tige sur longueur axe de panicule de 1,97; c'est le rapport le plus fort de toutes les variétés étudiées jusqu'à présent.

La paille est analogue à celle du Coumbo.

Panicule

La panicule a un port incliné; sa longueur moyenne est de 23 centimètres; son poids de 2 gr. 24.

Elle a la conformation de la panicule de Coumbo. La densité (Svaloff) moyenne du premier pied de la première lignée est de: 62,4.

Grain

Les grains ont des enveloppes de couleur jaune grisâtre uniforme. Les mucrons sont moins teintés que dans le coumbo ordinaire et parfois on n'arrive pas à faire une différence entre la couleur du mucron et celle du reste de la glumelle. Les poils sont disposés comme sur les grains de Coumbo.

Le grain est court et son péricarpe rouge. Le poids moyen du grain de paddy, calculé sur 40 panicules appartenant à 4 lignées différentes, est de 2 cgr. 15; le poids du Coumafla était de 2,32; on voit donc que le grain de Coumbo oule est très légèrement plus petit que celui des Coumbo.

Il est peu adhérent au rachis.

Remarque. — Il est possible qu'il existe des coumafla à péricarpe rouge et des coumbofin à péricarpe rouge également. Mais le coumafla est peu cultivé et il ne nous a pas été donné de trouver de grains rouges en mélange. Quant au Coumbo fin il est très peu cultivé et nous n'en avons nous même trouvé aucun champ.

IV^e SERIE MALOBA ET MALODIALA

Ces deux séries sont absolument parallèles. Elles ne diffèrent que par la longueur des glumes; le maloba a des glumes longues (elles peuvent atteindre la même longueur que les glumelles), et le malodiala des glumes courtes.

Les maloba sont des riz de marais dont fait partie le riz flottant.

Les malodiala sont des riz supportant des terrains plus secs et comprennent les riz dit « de montagnes ».

A) Maloba

Nous donnons immédiatement les caractères qui nous ont permis de classer les variétés de maloba qui sont très nombreuses (cette explication vaudra pour les malodiala).



Couleur

Les maloba peuvent être de trois couleurs différentes :

- a) vert rougeâtre avec six taches longitudinales ocres;
- b) jaune grisâtre;
- c) noire.

Arête

Chacune des catégories précédentes peut être aristée ou mutique. On doit ajouter que l'arête n'existe que sur les lignées ou variétés à gros grains.

Poils

Les épillets, de quelque couleur qu'ils soient, peuvent être couverts de poils fins serrés comme dans certaines variétés de Conjourou et de Fossa ; mais dans le maloba, ces poils au lieu d'être souples et entremêlés sont rigides et parallèles.

Poids du grain

Un autre caractère qui permet la détermination de variété est le poids du grain qui varie bien plus fortement dans les maloba et malodiala que dans les autres échelons. Au poids du grain est lié un autre caractère, celui de durée de végétation. Les séries à petits grains sont les plus tardives, et, les variétés à grains pesants les plus précoces.

Nous avons distingué, faute de renseignements plus précis, trois séries classées par poids du grain : série à petits grains, série à grains moyens et série à gros grains.

Il y a certainement bien d'autres caractères qui permettraient la différenciation des maloba en plus de variétés, mais pour ceci ce type devrait être l'objet d'études bien plus approfondies que nous n'avons pu le faire.

Si nous nous en tenons aux distinctions précédentes, nous pouvons déjà classer les maloba en variétés initiales au nombre de 24, soit les suivantes :

Par couleur $3 \times$ par poils $2 \times$ par poids $3 = 18$, plus un groupe aristé pour les gros grains, classé par couleur 3 et $\times$ par poils 2 , soit 6 nouvelles variétés. 18 et $6 = 24$ variétés initiales.

L'étude que nous donnerons de cette série de maloba est très incomplète, car nous n'avons commencé à pouvoir en démêler les nombreuses variétés qu'après la culture de

quelques panicules que nous avons retenues et après de nombreuses observations postérieures, c'est-à-dire seulement au début de 1935.

Nous n'avons étudié comme précédemment (végétation, production), qu'un seul type de maloba, celui des grains lisses et uniformément jaune-grisâtre.

Exigences

Le maloba est un riz de marais, il exige une assez grande quantité d'eau. Sa durée de végétation étant en moyenne bien plus brève que pour les coumbo et diaboni, on le cultive donc dans les endroits très inondés mais où l'eau disparaît rapidement après la saison des pluies. On le cultive parfois dans les rizières très inondées et où l'humidité se maintient très longtemps après la saison des pluies. Le Maloba est alors moissonné de bonne heure, et, après lui, on cultive du maïs précoce qui profite de l'humidité du sol et pousse au début de la saison sèche.

Dans la région de Sikasso, on cultive le plus souvent dans les marais les riz blancs, car la saison des pluies est assez longue et convient mieux à la durée de végétation des coumbo et diaboni qu'à celle des maloba.

Végétation

La végétation a été étudiée sur 2 lignées de maloba à grains moyens et sur 3 lignées de maloba à petits grains. Nous parlerons seulement du type à grains moyens. Les 10 premiers plants de la première lignée ont été examinés.

Les semis ont été effectués le 26 juin. Le 6 juillet, les plants mesuraient 7 cm. 3; le 16 juillet, ils mesuraient 16 cm. 5 et le 26 juillet, 28 cm. 8; le tallage de 4,5, c'était alors le tallage le plus fort.

Le 6 août, ces plants mesuraient 62 cm.

Floraison

Pour les 2 lignées à grains moyens la floraison eut lieu les 12 et 13 octobre, soit 108 et 109 jours après les semailles.

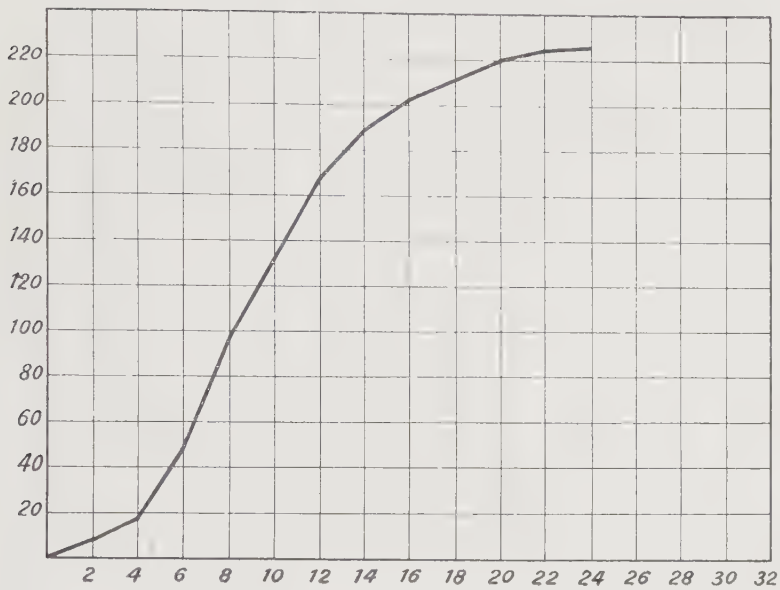
Ci-dessous nous donnons le tableau d'apparition des panicules sur les 10 premiers pieds de la première lignée.

Pieds nos	Lignée n° 1										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
12 octobre								1			1
13 octobre								2			2
14 octobre								2			2
15 octobre								3			3
16 octobre						1	1	4			6
17 octobre	2	1				3	2	6		2	16
18 octobre	2	1			1	6	4	7		3	25
19 octobre	3	2	1	0	2	9	7	8		5	37
20 octobre	4	4	4	1	4	11	9	9		6	52
21 octobre	6	7	4	1	4	11	10	9		6	58
22 octobre	7	7	5	1	5	11	10	13		6	65
23 octobre	11	8	8	2	7	15	11	13	2	7	84
24 octobre	11	8	8	2	8	15	11	13	2	8	85
25 octobre	13	8	10	2	11	15	12	13	3	10	97
26 octobre	16	8	12	2	11	15	12	13	3	10	102
27 octobre	16	8	12	2	12	17	12	13	3	12	107
28 octobre	17	8	12	4	13	20	12	13	3	12	114
29 octobre	17	8	12	4	13	21	12	13	3	12	115
30 octobre	17	8	13	5	14	22	12	14	3	12	120
31 octobre	17	8	13	6	16	23	12	14	3	12	124
1 ^{er} novembre . . .	17	8	13	6	18	23	12	14	3	12	124
2 novembre	17	8	14	6	20	23	13	14	3	12	130
3 novembre	17	8	14	6	20	23	13	14	3	12	130
4 novembre	17	8	14	6	20	23	13	14	3	12	130

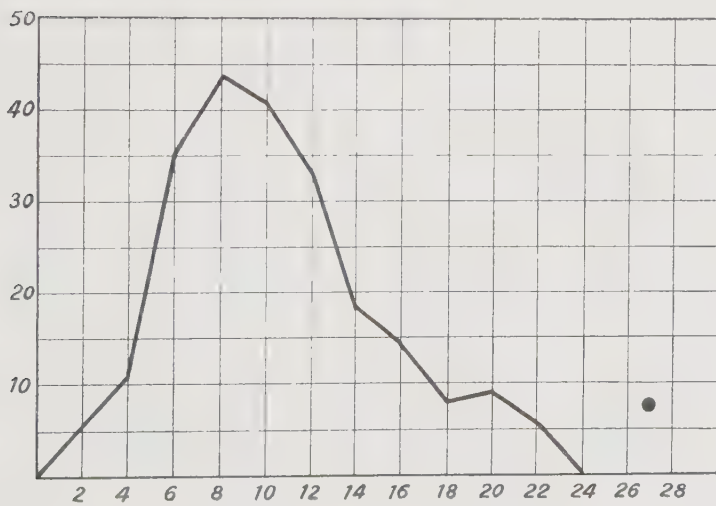
Les deux premières lignées ont donné :

Dates	1 ^{re} lignée	2 ^e lignée	Total
12 octobre	1		1
13 octobre	2	5	7
14 octobre	2	7	9
15 octobre	3	15	18
16 octobre	6	28	34
17 octobre	16	37	53
18 octobre	25	48	73
19 octobre	37	60	97
20 octobre	52	75	127
21 octobre	58	80	138
22 octobre	65	86	151
23 octobre	84	89	171
24 octobre	85	89	174
25 octobre	97	92	189
26 octobre	192	92	194
27 octobre	107	96	203
28 octobre	114	96	210
29 octobre	115	96	211
30 octobre	120	96	216
31 octobre	124	96	220
1 ^{er} novembre	124	96	220
2 novembre	130	96	226
3 novembre	130	96	226
4 novembre	130	96	226

I. — PRODUCTION TOTALISÉE DE PANICULES



2. — PRODUCTION JOURNALIÈRE (par 2 journées)



La floraison a lieu presque entièrement entre le quatrième et le seizième jour. La floraison maximum a lieu huit jours après l'apparition de la première panicule.

Production

Les panicules de ces deux lignées mûrirent vers le 17 novembre, soit un mois environ après la floraison et 143 jours après les semailles.

Les récoltes de ces 2 lignées sont :

N° des lignées	Nombre de pieds	Nombre de panicules	Tallage	Poids de la récolte en panicules en gr.	Poids de panicules par pieds en gr.	Poids d'une panicule en gr.
1	39	509	13,0	1.790	45,8	3,50
2	40	477	11,9	1.584	39,6	3,32
Moyenne			12,5		42,7	3,41

Nous donnons ci-dessous pour compléter la documentation le tableau de la récolte de toutes les lignées de maloba cultivées en 1934 :

N° des lignées	Nombre de pieds	Nombre de panicules	Tallage	Poids de la récolte en panicules en gr.	Poids de panicule par pieds en gr.	Poids d'une panicule en gr.
—	—	—	—	—	—	—
2. <i>Maloba à grains petits et glumelles lisses et jaunes.</i>						
3	79	628	7,8	1.822	23,0	2,68
3	74	526	7,1	1.386	18,7	2,63
5	69	598	8,6	1.634	23,6	2,73
3. <i>Maloba à grains petits et hirsutes.</i>						
6	74	524	7,0	1.332	18,0	2,54
7	55	526	9,5	1.612	29,3	3,06
8	83	500	6,0	1.386	16,6	2,77
9	69	464	6,8	1.152	16,8	2,47
10	81	450	5,5	1.158	14,3	2,57

4. *Maloba à petits grains à glumelles lisses et noires.*

11	78	677	8,6	1.444	18,5	2,13
12	80	491	6,1	1.390	17,5	2,83
13	87	557	6,4	1.400	16,1	2,51
14	62	496	8,0	1.212	19,5	2,44
15	48	509	10,6	1.438	30,0	2,82

5. *Maloba à gros grains à glumelles lisses et noires.*

16	52	345	6,6	918	17,6	2,66
17	53	433	8,1	1.162	21,9	26,8
18	58	465	8,0	1.150	19,8	2,47
19	48	273	5,6	686	14,3	2,43
20	32	305	9,5	646	20,0	2,14

6. *Maloba à grains moyens à glumelles lisses et à 6 bandes ocrés.*

21	78	701	9,0	2.184	26,7	3,11
22	75	610	8,1	1.740	23,2	2,85

7. *Maloba à grains moyens à glumelles hirsutes à 6 bandes ocrés.*

23	59	736	12,4	2.500	42,3	3,39
Moyenne						2,68

Nous voyons, dans le tableau précédent, que les pieds ont été trop serrés pour prendre leur développement normal, exception faite des 2 premières lignées et de la dernière lignée (N^{os} 1, 2 et 23), la dernière étant séparée du groupe voisin de 1 mètre.

Le tallage moyen serait donc de 12,5, le poids de la panicule de 3 gr. 30 et le poids des panicules par pied de 42 gr. 96.

Le poids moyen des panicules de toute la série de maloba fut de 2 gr. 68.

CARACTÈRES

Un pied de la première lignée a été analysé comme nous l'avions fait précédemment :

N° de la panicule	Nomb. de bons grains	Nomb. de bons grains par paille	Poids moyen d'un grain en gr.	Long. de la tige en cm.	Long. de la panicule en cm.	Long. totale en cm.	Rapport lit. la moulin.	Nomb. d'entre- nœuds.	Long. d'un entre- nœud en cm.	Poids de la tige avec l'axe de la panicule en gr.	Rapport P _g /P _p
1	175 (+ 3)	72	3,05	60	48	139	1,25	4	15,0	2,00	2,67
2	150	34	3,00	54	46	131	1,17	4	13,5	1,50	3,00
3	124	45	3,12	56	45	130	1,24	4	14,0	1,36	2,84
4	194	54	2,83		44	30					
5	100	41	3,17	55	44	29	1,25	4	13,7	1,17	2,65
6	126	60	2,90		44	26					
7	138	62	3,07	66	43	28	1,31	5	13,2	1,55	2,75
8	111	33	3,26	54	49	31	1,10	4	13,5	1,27	2,85
9	129	38	3,00	57	43	29	1,32	4	14,2	1,50	2,58
10	panicule cassée			49	35	23	1,40	4	12,2	1,42	
11	121	67	3,02	64	37	28	1,73	5	12,8	1,52	1,98
12	64	42	2,89	53	42	25	1,28	4	13,2	95	1,94
13	76	52	2,85	67	38	26	1,76	5	13,4	1,13	1,92
14	100	50	2,85	55	45	28	1,22	4	13,7	1,45	1,90
15	77	49	2,92		41	28				1,00	2,25
16	44	39	3,00	38	38	26					
17	58	49	2,90	37	37	24					
18	12 (+ 5)	24	2,84	46	32	17	1,43	4	11,5	40	1,22
19	39	43	2,84	51	33	23	1,54	4	12,7	52	1,94
20	44 (+ 3)	35	2,84	45	31	23	1,45	4	11,2	62	2,16
21	42	56	2,95	47	30	20	1,57	4	11,7	56	2,21
22	5	48	15		29	20				38	
23	59	53	2,91	56	35	21	1,60	5	11,2	77	2,23
Moyenne	89	43	2,988	54	39	25	1,28	4	13,0	1,18	2,30

La tige n° 16 part du 2° nœud de l'aérien de la tige n° 6;

La tige n° 17 part du 2° nœud de l'aérien de la tige n° 4;

La tige n° 22 part du 2° nœud de l'aérien de la tige n° 15.

a) Tiges

Les tiges de maloba ont une hauteur moyenne de 1 m. 20. C'est donc un riz de très haute taille. Le nombre moyen d'entre-nœuds par tige est de 4 et la longueur moyenne des entre-nœuds de 13 centimètres:

Voici la mesure de quelques entre-nœuds du pied étudié plus haut:

Tige	1 ^{er} entre-nœud	2°	3°	4°	5°
—	—	—	—	—	—
1	3	12	20	25	
2	2	7	21	24	
3	1,5	7	22,5	25	
4	1,5	4,5	13	22	23
5	1,5	6	21	25,5	
6	1	3	12	21	26

La paille est grossière et si la panicule est très chargée en grains, elle verse facilement. — Rapport Lt/La = 1,28.

b) Panicule

La panicule est lâche et *dressée* pour tous les maloba (et malodiala).

La panicule, longue de 25 centimètres en moyenne, porte de 17 ou 18 ramifications primaires, celles-ci sont très peu ramifiées et se terminent par une série de 9 à 11 grains isolés, les points d'attache de ces grains sont espacés d'environ 0 cm. 75.

Le poids moyen d'une panicule est de 2 gr. 70. Compacité (Svalöff), 52,8.

c) *Grains*

Les grains de paddy sont très aplatis avec le sommet très élargi et la base étroite.

Les glumelles sont toutes terminées par des mucrons foncés ou noirs. Celles qui ne sont pas hirsutes sont entièrement glabres et portent de légères rugosités.

Les glumes sont longues, dépassent la moitié de la longueur des glumelles.

Le grain est moyennement adhérent au rachis.

Le péricarpe est rouge clair. Le grain est large et aplati, assez cassant, l'intérieur est translucide et comporte une tache farineuse à proximité de l'embryon.

Il n'a pas un goût désagréable et est estimé des indigènes.

Le pourcentage de grains clivés est de 70. Le rendement au décortiquage est de 78 %.

Il faut donc 1.280 kg. de paddy pour obtenir 1.000 kg. de riz Cargo.

VARIÉTÉS

1° *Poids moyen du grain*

Nous avons dit que les poids moyens différents du grain donnait lieu à la distinction de variétés.

Nous étudierons donc les variations de poids moyen dans toutes les variétés de maloba que nous avons cultivé.

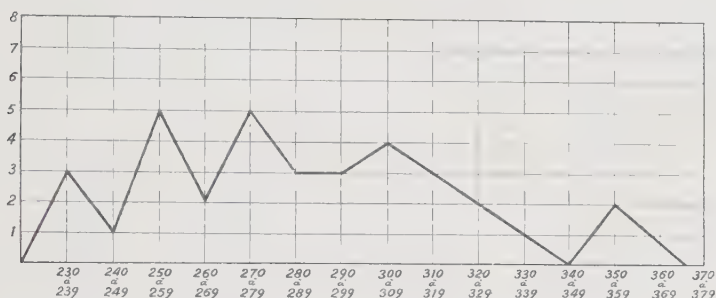
Nous avons d'ailleurs peu d'indications étant donné le petit nombre d'analyses que nous avons pu faire.

En fin 1933 nous avons analysé 10 panicules à grains jaunes, les moyennes obtenues furent les suivantes :

Nombre de bons grains par panicule	100,4
Nombre de mauvais grains par panicule	13,6
Poids des bons grains	300 cgr.
Poids moyen d'un grain	3 cgr. 08

La courbe de poids moyen d'un grain de 36 panicules de maloba de cette variété analysées en 1933 est la suivante :

COURBE DE FRÉQUENCE DU POIDS MOYEN D'UN GRAIN PAR LIGNÉE

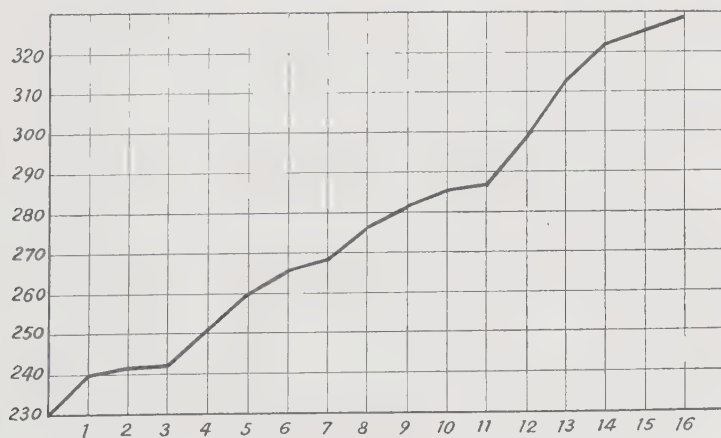


Courbe très basse, nombreux sommets
indiquant un grand nombre de sous-variétés

Cette courbe ne signifie pas grand chose vu que le type est très peu homogène, elle montre plusieurs sommets indiquant d'une façon peu précise d'ailleurs, étant donné le petit nombre d'analyses, que le maloba peut se diviser en plusieurs sous-variétés.

Parmi les lignées cultivées en 1934, 16 ont été analysées à raison de 10 panicules par lignée.

La courbe formée par le poids moyen d'un grain par lignée est la suivante :



La courbe forme encore ici des plateaux, mais assez peu marqués, étant donné le petit nombre d'analyses et la différence grande entre les deux extrêmes de la courbe.

Nous donnons ci-dessous la valeur exacte de poids moyen d'un grain de ces lignées, soit :

2.403 - 2.428 - 2.441 - 2.518 - 2.614 - 2.677 - 2.693 - 2.766
2.826 - 2.866 - 2.878 - 2.988 - 3.127 - 3.209 - 3.251 - 3.287

Il paraît assez difficile de grouper ces chiffres par série. Toutefois si nous prenons le groupement le plus espacé adopté précédemment (par 0 cg. 15) voici ce que nous obtenons :

240 : 2.403 - 2.428 - 2.447
255 : 2.518 - 2.618
270 : 2.677 - 2.693 - 2.766
285 : 2.826 - 2.866 - 2.878
300 : 2.988
315 : 3.127
330 : 3.209 - 3.251 - 3.287

Ce groupement est bien loin de la perfection et cependant, exception faite de la série 2,55, il paraît assez convenable. Il faut remarquer encore que les deux séries extrêmes sont légèrement rapprochées du centre.

Les dates d'épiage nous ont permis de diviser ses séries en 3 grands groupes, base de la première classification en sous-variétés d'après la grosseur des grains.

1 groupe à gros grains comprenant une seule série 3,30 (ou 3,25) qui a commencé d'épier du 25 au 28 septembre.

1 groupe à grains moyens comprenant les séries 300 et 315 qui épia du 12 au 15 octobre.

1 groupe à petits grains comprenant les séries 285-270-255 et 240 qui épia du 19 au 27 octobre.

On pouvait contester la variation par poids 0 cg. 15, mais le groupement par lots comprenant une ou plusieurs

séries à 0 cg. 15 n'est pas contestable, la date d'épiage nettement délimitée entre chacun des groupes en fait foi et ceci autorise la dénomination de sous-variété pour chaque groupe.

Dimensions des grains

1° Groupe à gros grains.

Nous n'avons cultivé de ce groupe que la variété à glumelles noires et lisses.

Les dimensions moyennes sont les suivantes :

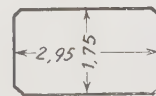
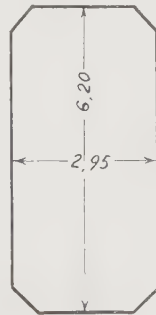
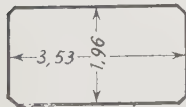
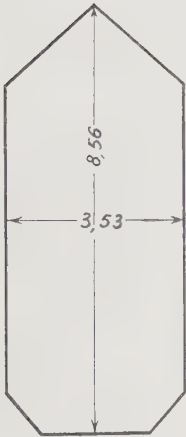
	mm.
Paddy. Longueur	8,56
Largeur	3,53
Epaisseur	1,96

Cargo. Longueur	6,20
Largeur	2,95
Epaisseur	1,75

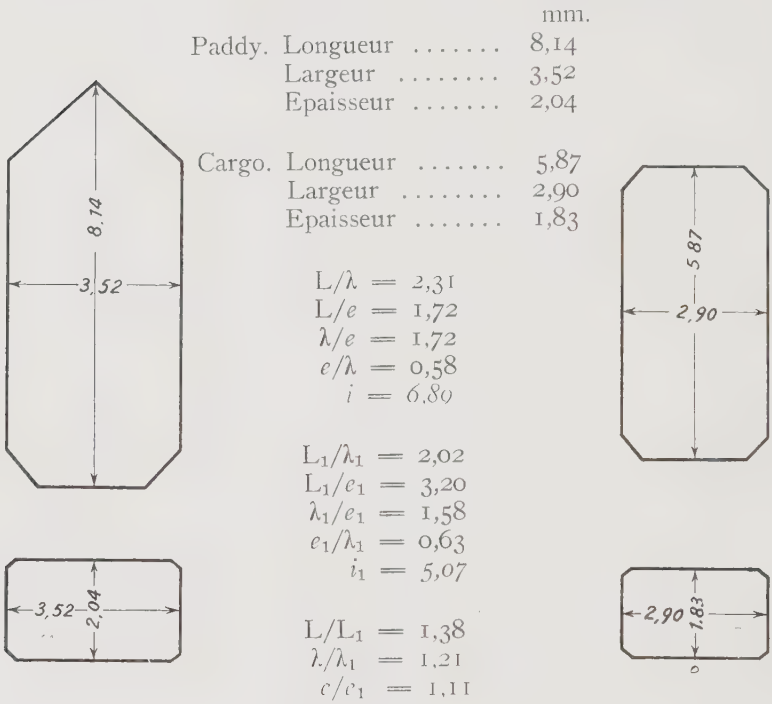
$$\begin{aligned} l/\lambda &= 2,42 \\ L/e &= 4,31 \\ \lambda/e &= 1,80 \\ c/\lambda &= 0,55 \\ i &= 7,83 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} l_1/\lambda_1 &= 2,10 \\ l_1/c_1 &= 3,54 \\ \lambda_1/c_1 &= 1,68 \\ c_1/\lambda_1 &= 0,59 \\ i_1 &= 6,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L/L_1 &= 1,38 \\ \lambda/\lambda_1 &= 1,19 \\ c/c_1 &= 1,12 \end{aligned}$$



2° Groupe à grains moyens (grains à glumelles jaunes) :



3° Groupe à grains petits. — Mesure sur grains à glumelles claires et velues :

	mm.
Paddy. Longueur	7,53
Largeur	3,29
Epaisseur	1,93

Cargo. Longueur	5,53
Largeur	2,75
Epaisseur	1,72

$$L/\lambda = 1,95$$

$$L/e = 3,90$$

$$\lambda/e = 1,70$$

$$e/\lambda =$$

$$i = 7,00$$

$$L_1/\lambda_1 = 2,01$$

$$L_1/e_1 = 3,21$$

$$\lambda_1/e_1 = 1,59$$

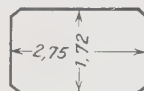
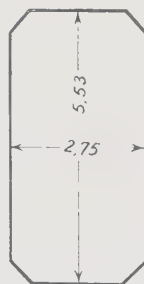
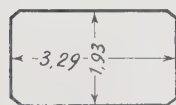
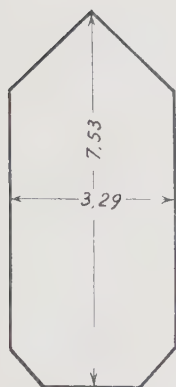
$$e_1/\lambda_1 = 0,62$$

$$i_1 = 5,17$$

$$L/L_1 = 1,36$$

$$\lambda/\lambda_1 = 1,10$$

$$e/e_1 = 1,12$$



2° Coloration des glumelles :

Nous l'avons dit plus haut les glumelles de maloba sont :

1° Rouge verdâtre avec 6 taches longitudinales ocres.

2° Gris-jaune.

3° Noires.

A ces différences de couleur doivent être liées d'autres caractères, tels que besoins différents d'humidité, préférence de tel ou tel terrain, etc., différence assez peu sensible d'ailleurs et que la faible expérience que nous avons de ces variétés ne nous a pas permis de remarquer.

3° *Glumelles velues* :

Les formes précédentes peuvent comporter un type dont les glumelles sont hérissées de petits poils rigides et très nombreux.

En 1933, on nous avait donné quelques panicules de riz flottant qui avaient les glumelles noires et hérissées de poils fins.

Cinq lignées avaient été semées à part, elles se sont comporté de façon absolument identique que le maloba. Semé le 26 juin elles ont épié le 27 octobre comme le maloba ordinaire à petits grains.

Le tallage a été de 12,7 et le poids moyen d'une panicule de 2 cg. 57, la longueur moyenne de la panicule était de 22 cm., et la hauteur moyenne des pieds de 1 cm. 02, comme pour les maloba à petits grains. Cette variété qui s'est comportée comme du maloba ordinaire est certainement du riz flottant, car les panicules que nous avons reçues avaient leur axe contournées comme si la tige avait séjourné dans l'eau et s'était redressée par l'axe de la panicule au-dessus de l'eau. L'axe de la panicule avait d'ailleurs une autre consistance que celle de leurs descendants, il était très mince et les faisceaux lébiro ligueux faisaient fortement saillie au dehors, le canal médullaire était très étroit.

Cette sous-variété de riz flottant est donc un maloba à grains hirsutes et qui a la faculté d'allonger sa tige lors de la crue des eaux jusqu'à une hauteur d'environ 3 m. 50 pour maintenir la panicule hors de l'eau.

D'après les renseignements que nous avons pu nous procurer auprès des indigènes, ce riz aurait des glumelles indifféremment de 3 couleurs indiqués plus haut.

Ne sachant pas comment se comporterait cette sous-variété nous l'avons étudié aussi complètement que d'ordinaire (végétation floraison. Caractéristiques de tiges de panicules des grains, etc.), mais comme cette étude indiquait toutes les caractéristiques de maloba nous ne la reproduirons pas ici.

4° *Épillets aristés* :

Les variétés à gros grains seulement peuvent comporter un type aristé; l'arête est alors épaisse, dure, rigide et cassante, droite, elle ressemble un peu à celle du coumbo, et est donc très différente de celle du fossa et des conjourous, mince, souple et sinueuse.

Nous devons signaler en outre que la fréquence des sujets à épillets aristés est très faible dans les cultures et bien moins importantes que chez les malodiala.

Toutes les sous-variétés de maloba sont plus ou moins cultivées par l'indigène à l'état pur. Mais il est très rare qu'elles soient parfaitement pures, des mélanges se produisent le plus souvent et font que dans des champs de maloba à glumelles claires nous rencontrerons quelques sujets à glumelles noires ou rayées.

Les indigènes connaissent bien toutes ces sous-variétés, mais les noms qu'ils leur donnent sont très différents d'une région à l'autre. Ces sous-variétés portent souvent des noms de village lorsqu'on les y rencontre en grande quantité. C'est ainsi que le maloba à gros grains noirs s'appelle dans le Nord du Cercle de Sikasso : N. Golassoba ou N. Tosa, nom de deux villages où cette variété est très cultivée.

Nous voyons donc la grande difficulté qu'il y a de se servir de noms indigènes pour indiquer les variétés de riz et nous y avons eu recours le moins possible.

B) Malodiala

La principale différence externe qui sépare les malodiala des maloba est la brièveté des glumes.



Exigence

Le malodiala est un riz peu exigeant, il se contente de sols relativement pauvres et d'une quantité d'eau assez faible. — C'est le riz de montagne — il vient très bien sur les plateaux où l'eau de pluie séjourne et ne s'infiltre pas. Dans la région de Sikasso on le cultive le plus souvent entre les buttes qui supportent d'autres cultures (maïs, etc.).

Végétation

La végétation du malodialani varie comme celle du maloba avec la grosseur des grains. Nous avons seulement étudié les 10 premiers pieds de la première lignée, cette lignée est à petit grain, c'est-à-dire tardive.

Semée le 26 juin, les plants atteignaient le 6 juillet une hauteur de 6 cm. 2; le 16 juillet, de 13 cm. 3 et le 6 août, de 19 cm. 9, le malodiala à petit grain croît donc très lentement; celui à grain moyen croît plus vite et celui à gros grain beaucoup plus vite encore.

Floraison

Nous ne donnerons pas le tableau de floraison du malodia qui est assez semblable à celui du maloba. Nous indiquerons seulement la différence entre la période de floraison des groupes à grosseur de grain différente.

Dans la forme à glumelles uniformément gris-jaunes, nous avons cultivé les trois groupes de lignées.

Le groupe à gros grains (10 lignées) a entièrement commencé à épier du 26 septembre au 1^{er} octobre, soit 94 jours en moyenne après les semailles.

Le groupe à grains moyens (5 lignées) a commencé à épier du 9 au 17 octobre, c'est-à-dire 109 jours après les semailles.

Le groupe à petits grains (4 lignées) a commencé à épier du 21 au 24 octobre, soit 119 jours après les semailles.

Production

La récolte du groupe à gros grains eut lieu les 9 et 10 novembre, soit 114 jours après les semailles.

La maturité du groupe à grains moyens eut lieu vers le 17 novembre, soit 122 jours après les semailles.

Et la récolte du groupe à petits grains fut faite le 26 novembre, soit 131 jours après les semailles.

Nous donnons ci-dessous le tableau de la récolte de ces lignées :

N° des lignées	Nombre de pieds	Nombre de panicules	Tallage	Poids de la récolte en panicules (en gr.)	Poids de panicules par pied (en gr.)	Poids d'une panicule (en gr.)
—		—		—	—	—
2	27	333	13,3	804	29,7	2,11
3	28	375	12,8	1.050	37,8	2,80
5	57	599	10,5	1.306	22,9	2,18

N° des lignées	Nombre de pieds	Nombre de panicules	Tallage	Poids de la récolte en panicules	Poids de panicules par pied	Poids d'une panicule
—	—	—	—	—	—	—
2. <i>Malodiala glumelles gris-jaune, grains moyens.</i>						
6	68	764	11,2	1.890	26,1	2,47
7	75	547	7,3	1.856	24,7	3,39
8	54	612	11,3	1.760	32,5	2,87
9	68	661	9,1	1.704	29,0	2,57
10	53	572	10,7	1.404	26,4	2,45
3. <i>Malodiala glumelles gris-jaune, gros grains.</i>						
11	72	546	7,5	1.372	19,0	2,51
12	36	495	13,7	1.190	33,0	2,40
13	59	589	10,0	1.516	25,7	2,57
14	60	497	8,2	1.672	27,9	3,36
15	52	581	11,1	1.368	26,3	2,35
16	71	583	8,3	1.620	22,8	2,77
17	50	474	9,4	1.254	25,1	2,64
18	52	590	11,3	1.710	32,8	2,90
19	36	351	9,2	1.026	28,5	2,92
20	48	740	15,4	1.552	32,3	2,09
Moyenne						2,63

La plupart des lignées précédentes ont été trop serrées pour donner des indications précises sur le tallage. Nous avons fait la moyenne du tallage des lignées qui n'étaient pas trop serrées (de toutes les variétés) ce tallage varie de 12,9 à 13,5.

Le poids des panicules par pied de lignées peu serrées varie de 28 gr. à 45 gr., le poids moyen d'une panicule est de 2 gr. 63.

CARACTÈRE

Un pied de *Malodiala* a été analysé comme précédemment. Nous donnons cette analyse qui a été faite pour un sujet à petits grains, tandis que celle du maloba avait été faite sur un pied à grains moyens.

Ordre d'apparition des panicules	Nomb. de grains man- quants	Nomb. de grains, d'épillet vides	Poids de bon- s grains en egr. Pg.	Poids moyen d'un grain en egr.	Long. de la tige en cm. Lt.	Long. de l'axe de la panicule en cm. Lt.	Long. de la panicule en cm. Lt.	Long. totale en cm.	Rapport Lt. La.	Nomb. d'entre- noeuds	Long. d'un entre- noeud en cm.	Poids de la tige en egr. Pt.	Rapport Pg./Pt.
1	99	26	225	2,27	70	37	27	134	1,89	4	17,5	1,34	2,12
2	185	16	453	2,44	63	48	30	131	1,31	4	15,7	1,83	2,68
3	110	44	265	2,41	65	44	29	138	1,47	4	16,2	1,60	2,28
4	97	56	223	2,30	78	40	28	146	1,95	5	15,6	2,00	
5	107	24	244	2,28	63	38	27	128	1,65	4	15,7	1,49	
6	103	26	260	2,52	58	42	27	127	1,38	4	14,5	1,20	
7	125	36	322	2,58	64	44	29	137	1,45	4	16,0	1,94	
8	134	66	295	2,20	62	43	29	134	1,44	4	15,5	1,85	
9	64	57	140	2,18	69	37	26	132	1,86	4	17,2	1,45	
10	108	34	260	2,40	61	40	27	128	1,52	4	15,2	1,45	
11	55	32	122	2,21	65	36	25	126	1,80	4	16,2	1,17	
12	82	30	197	2,40	62	41	27	130	1,51	4	15,5	1,40	
13	44	14	104	2,36	61	34	25	119	1,78	4	15,2	82	
14	59	6	140	2,38	59	39	25	123	1,51	4	14,7	89	
15	44	24	98	2,22	64	36	25	125	1,77	4	16,0	70	
16	23	6	42	1,82	62	28	20	110	2,21	4	15,5	60	
17	25	0	38	1,72	?	29	20						
Moyenne	86	29	202	2,34	64	38,6	26	129	1,65	4	16,0	1,35	2,01

a) *Tiges*

Les tiges de ce pied de *Malodiala* ont une longueur moyenne de 1 m. 29, indiquant qu'il est venu dans de bonnes conditions. Le nombre d'entre-nœuds par tige est de 4 et la longueur moyenne des entre-nœuds de 16 cm. Le rapport poids des grains sur poids de la tige est de 2,01. Le rapport longueur tige sur longueur axe panicule est de : 1,29.

La paille est assez grossière et verse facilement.

b) *Panicule*

La panicule est dressée et les ramifications également. Sa longueur est de 25 cm. Les ramifications au nombre 9 ou 10 sont longues de 10 à 15 cm. et ne portent pas de ramifications secondaires, chacune porte de 8 à 10 grains. Suivant le poids moyen des grains, ceux-ci sont plus ou moins espacés sur le rachis. L'espacement atteint pour le très gros grain 1 cm. 5 et est seulement de 0 cm. 5 pour les sujets à petits grains.

La compacité des épis est donc variable, elle est de 67,3 pour les sujets à petits grains (moyenne du pied analysé de la première lignée).

Nous avons vu avec le maloba que pour le grain moyen il était de 52,8.

Il est très faible dans les panicules à gros grains, soit environ 37 à 40.

Le poids moyen d'une panicule est de 2 gr. 63.

c) *Grains*

Les grains de paddy sont courts, la base étroite et la partie supérieure très élargie, ils sont très aplatis et plus encore chez les sujets à gros grains que sur le groupe des petits grains.

Les glumelles qui ne sont pas hirsutes sont complètement dépourvues de poils, elles sont légèrement rugueuses et ces

rugosités produisent au frottement un crissement caractéristique. Les glumelles sont toujours terminées par un mucron foncé ou noir.

Les glumes sont courtes.

Le grain est très peu adhérent au rachis et tombe avec la plus grande facilité.

Le péricarpe est rouge clair ou rose. Le grain est translucide, mais porte une légère tache farineuse.

Le grain est très cassant, dans les variétés à gros grains et à grains moyens, il est impossible de trouver des grains ne possédant pas de plans de clivage. Le groupe des petits grains est un peu moins clivé.

Le rendement au décortilage est de 77 % pour les sujets à gros grains.

Poids des grains

Bien que nous ayons cultivé un grand nombre de lignées de Malodiala, nous n'avons pas eu le temps d'en analyser les descendants. Nous avons fait seulement l'analyse de cinq lignées pour nous convaincre que le poids moyen du grain était bien un caractère héréditaire.

Nous pouvons donc nous reporter pour ce caractère à ce que nous avons dit au sujet du maloba. Nous ajouterons cependant que la base de la courbe de fréquence des poids moyens de grains est plus grande pour le malodiala que pour le maloba. Le malodiala est celui qui de tous les échelons d'évolution du riz, possède les courbes la plus élargie.

Le poids moyen du grain dans une panicule le plus fort que nous ayons trouvé est de 3 cg. 80 et le poids moyen le plus faible de 1 cg. 38. Cette variété, donc, qui varierait le plus fortement sous l'influence des conditions extérieures, car ces poids ne sont pas exactement héréditaires, le sujet à 1 cg. 39 a donné des grains pesant 2 cg. 33 et le sujet à 3 cg. 80 des grains pesant 3 cg. 20, serait de toutes la plus évoluée.

SOUS-VARIÉTÉS

Nous n'avons presque rien à dire d'autre pour les sous-variétés de malodiala, que nous n'ayons dit pour les sous-variétés de maloba.

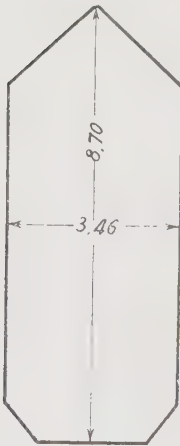
Nous signalons encore que ces sous-variétés sont bien connues des indigènes et parfois cultivées à l'état pur, c'est ainsi que nous avons trouvé dans un village important du canton de Fama la culture presque exclusive du malodiala à rayures ocre et à très gros grains aristés. Ce malodiala nous étant signalé par les cultivateurs comme faisant partie des riz les plus précoces.

A quelques sous-variétés qu'ils appartiennent, le malodiala comptent parmi les riz les moins estimés des indigènes.

Nous donnons ci-dessous les dimensions des malodiala groupés par grosseur de grains.

1° Groupe de gros grains :

Poids moyen des grains mesurés : 3 cg. 40.



Paddy. L, longueur 8.70
 λ , largeur 3.46
 c , épaisseur 1.97

Cargo. L_1 , longueur 6.43
 λ_1 , largeur 2.90
 c_1 , épaisseur 1.79

$$L/\lambda = 2.54$$

$$L/c = 4.41$$

$$\lambda/c = 1.75$$

$$c/\lambda = 0.57$$

$$i = 7.73$$

$$L_1/\lambda_1 = 2.21$$

$$L_1/c_1 = 3.59$$

$$\lambda_1/c_1 = 1.62$$

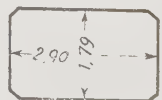
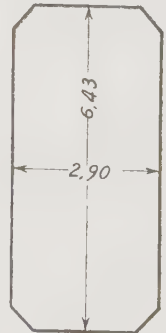
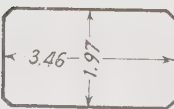
$$c_1/\lambda_1 = 0.617$$

$$i_1 = 5.82$$

$$L/L_1 = 1.35$$

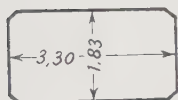
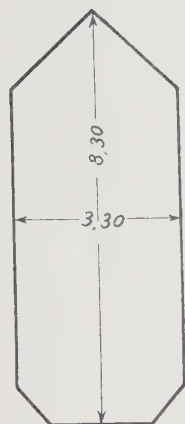
$$\lambda/\lambda_1 = 1.19$$

$$c/c_1 = 1.10$$



2° Groupe à grains moyens :

Poids moyen des grains mesurés : 2 cg. 75.



Paddy. Longueur 8,30
 Largeur 3,30
 Epaisseur 1,83

Cargo. Longueur 5,94
 Largeur 2,77
 Epaisseur 1,79

$$\begin{aligned} L/\lambda &= 2,50 \\ L/e &= 4,53 \\ \lambda/e &= 1,80 \\ e/\lambda &= 0,55 \\ i &= 8,23 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L_1/\lambda_1 &= 2,14 \\ L_1/e_1 &= 3,60 \\ \lambda_1/e_1 &= 1,67 \\ e_1/\lambda_1 &= 0,64 \\ i_1 &= 5,62 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L/L_1 &= 1,39 \\ \lambda/\lambda_1 &= 1,19 \\ e/e_1 &= 1,10 \end{aligned}$$

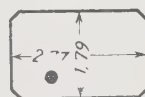
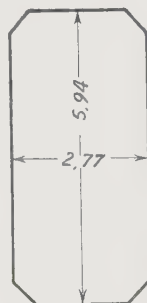


TABLEAU.

3° Groupe à petits grains :

Poids moyen des grains mesurés : 2 cgr.

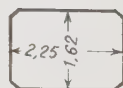
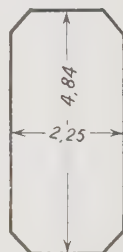
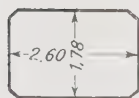
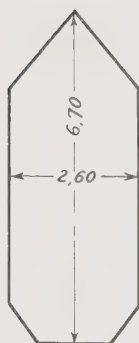
Paddy. Longueur 6,70
 Largeur 2,60
 Epaisseur 1,78

Cargo. Longueur 4,84
 Largeur 2,25
 Epaisseur 1,62

$$\begin{aligned} L/\lambda &= 2,57 \\ L/c &= 3,76 \\ \lambda/c &= 1,46 \\ e/\lambda &= 0,68 \\ i &= 5,52 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L_1/\lambda_1 &= 2,15 \\ L_1/e_1 &= 2,98 \\ \lambda_1/e_1 &= 1,38 \\ c_1/\lambda_1 &= 0,73 \\ i_1 &= 4,08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L/L_1 &= 1,38 \\ \lambda/\lambda_1 &= 1,15 \\ c/c_1 &= 1,09 \end{aligned}$$



Les dimensions indiquées plus haut pour les gros et les petits grains ne correspondent pas à la valeur héréditaire des lignées, mais à cette valeur fortement influencée par les agents externes, dans le sens qu'elle occupe vis-à-vis de la lignée à grains moyens, soit pour les gros grains, venus dans d'excellentes conditions et pour les petits grains, venus dans des conditions très défectueuses.

Ces valeurs moyennes de chaque groupe ont été mesurées sur d'autres sous-variétés. Ils sont :

Poids moyen des grains	: 3 cgr. 13	2 cgr. 85	2 cgr. 50
Paddy. Longueur	: 8 mm. 33	8 mm. 33	7 mm. 48
Largeur	: 3 mm. 52	3 mm. 41	2 mm. 88
Epaisseur	: 1 mm. 99	1 mm. 92	1 mm. 92
Cargo. Longueur	: 6 mm. 10	5 mm. 96	5 mm. 37
Largeur	: 2 mm. 95	2 mm. 81	2 mm. 61
Epaisseur	: 1 mm. 82	1 mm. 71	1 mm. 70
Indice de race, grain Cargo	: 5,49	5,70	4,84

Outre les sous-variétés de malodiala, parallèles à celles du maloba, nous devons en signaler une assez particulière et cultivée dans le Cercle, et généralement en bordures des rizières de marais.

Ces riz est un malodialani de très petite taille : 0 m. 53 de moyenne, les panicules sont très courte : 13 cm. 3 et comptent peu de grains : 25 bons grains et 2 épillets vides. Il a la propriété de se ramifier au deuxième, troisième ou quatrième nœuds.

Le grain est analogue au malodiala, un peu allongé et plus étroit, les glumelles sont noires. Le péricarpe est rouge marron foncé. Le grain est moins cassant que le malodiala ordinaire. Il est appelé Malofin.

Nous donnons ci-dessous l'analyse d'un pied de cette variété.

Nombre de bons grains	Nombre de grains man- quant	Nomb. des épillettes vides	Poids des grains en egr.	Poids moyen d'un grain en egr.	Long. des entre- nœuds en cm.	Long. de l'axe de la pani- cule en cm.	Long. totale en cm.	Poids de la tige	Rapport Pg. Pt.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31	5	2	90	2,90	9	26	59	—	—
25		4	64	2,56	8 — 3 — 1,5 14,5	18	64	57	294
39	3	3	113	2,90	15	28	66	—	—
24	4	2	62	2,58	14 — 6 — 1 7	19	53	60	323
0	0	14				11	37	—	—
14	0	0	41	2,92	11,5 — 3 — 1	18	43	—	—
21		1	61	2,90	12 — 4 — 1	25	55	52	282
17	3	5	37	2,76	14	17	48	—	—
38	15	0	109	2,89	16 — 8 — 3 — 1	25	70	54	285
11	3	2	32	2,91	11 — 6,5	15	45	—	—
22	1	2	56	2,53	12 — 6 — 2	18	50	61	334
32		0	101	3,15	10	25	58	—	—
18		3	46	2,55	12 — 4	18	48	—	—
21	1		66	3,14	10 — 3,5 — 1	22	50	39	412
23		3	50	2,17	13	23	53	—	—

CONCLUSION

Par l'étude précédente nous voyons que les indigènes du Cercle de Sikasso sont bien pourvus en variétés de riz. Dans les trois séries considérées on peut compter 79 sous-variétés principales. Ces riz ont des exigences et peuvent avoir les destinations les plus variées. Parmi ces riz quelques-uns sont de qualité inférieure, tel que le *maladiala*, les *conjourous* et quelques *fossa*. D'autres sont de qualité excellente; certains de ceux-ci tels que les *maloba* seraient parfois préférés des indigènes et atteindraient une cote supérieure aux autres sur les marchés du Sénégal. On en trouve quelques-uns, tels que le *Diaboni* et quelques *Fossa*, *Coumbo* (et les *Cambiaka*, si ce n'était le défaut de la longueur de son grain) qui pourraient rivaliser sur les marchés européens avec les meilleurs carolines.

Tous ces riz possèdent en outre la qualité d'être parfaitement adaptés aux pays où ils poussent. Les indigènes connaissent parfaitement les exigences de ces riz et sèment avec discernement dans chaque terrain la variété qui lui convient. Et à ce sujet nous aurions vraisemblablement plus à apprendre des indigènes qu'à leur enseigner.

Cependant la culture du riz peut être très améliorée dans le cercle de Sikasso et particulièrement sur deux points principaux :

1° Les riz de meilleures qualités étant généralement très exigeants en eau, l'aménagement de rizières irriguées rationnellement permettrait d'en accroître considérablement les surfaces cultivées. Ces travaux ont d'ailleurs commencés dans le Cercle;

2° Les riz de Sikasso, bien qu'ils soient réputés dans la colonie pour leur valeur (on cultive surtout dans le Cercle du riz blanc des Coumbo et Diaboni, qui sont d'excellente qualité) ont le défaut d'une présentation défectueuse. Les variétés sont souvent mélangées, ce qui en diminue considérablement la valeur commerciale. Si l'on devait développer la culture du riz dans le Cercle, la présentation serait

à surveiller de très près, d'autant plus que, nous l'avons dit plus haut, le Cercle possède des variétés de toute première qualité. Il faut éviter les mélanges et présenter un produit aussi homogène que possible.

Nous donnons ci-dessous la liste des principales sous-variétés de riz que nous avons rencontrées :

Variétés.

Sous-variétés.

1. Diaboni.

- Sous-variété à glumelles foncées.
- Sous-variété à glumelles claires.

2. Fossa.

- 1. Ordinaire.
- 2. Aristé.
- 3. A glumelles velues.
- 4. A glumelles velues et aristées.
- 5. Sous variété Zamblaza.
- 6. Sous variété trois mois.
- 7. Sous variété Konoba à grains courts et larges.
- 8. Tardif à petits grains.

3. Conjourou.

- 1. Ordinaire.
- 2. Type court.
- 3. Type à grains allongés.
- 4. Type à grains allongés et aristés.
- 5. A glumelles velues.
- 6. A glumelles velues et aristées.
- 7. Tardive à petits grains.
- 8. Konoba.
- 9. Zamblaza.

4. Cambiaka.

- 1. A grains rayés.
- 2. A grains clairs.
- 3. Aristé.

5. Cambiaka oule.

6. Coumbo.

1. Ordinaire.
2. Aristé.
- Couma fla.
- Coumbo fin.

7. Coumbo oule.

1. Ordinaire.
2. Aristé.

8. Maloba.

- | | |
|---|----------|
| a) Glabre à glumelles rayées et petits grains. | Tardif. |
| — — — grains moyens. | |
| — — — gros grains. | Précoce. |
| — — — — et aristé. | — |
| — glumelles jaunes petits grains. | Tardif. |
| — — — grains moyens. | |
| — — — gros grains. | Précoce. |
| — — — — et aristé. | — |
| — glumelles noires petits grains. | Tardif. |
| — — — grains moyens. | |
| — — — gros grains. | Précoce. |
| — — — — et aristé. | — |
| b) Hirsute, comprenant 12 sous variétés comme le malaba glabre. | |

9. Malodiala.

Comprenant les 24 sous variétés analogues à celles du Maloba et en plus une sous variété à grains brun-café et à tiges ramifiées.

CHAPITRE III

EVOLUTION DU RIZ

Nous avons classé les variétés de riz de Sikasso par échelons d'évolution. Il convient donc de donner ici les raisons de notre classification.

Un examen tout à fait sommaire de ces variétés permet de les classer en deux grands groupes :

1° Un groupe à *panicules dressées*, type erectum;

2° Un groupe à *panicules penchées*, type nutans. Le groupe à panicules dressées possède des grains de paddy plats à extrémité élargie et à base très rétrécie. Le péricarpe du grain est toujours coloré en rouge ou en rose (séries maloba et malodiala).

Le groupe à panicules penchées possède des grains plus épais à bords parallèles ou arrondis. Le péricarpe du grain est généralement blanc. On rencontre, en moins grand nombre, des variétés à péricarpe rouge.

Le groupe à panicules penchées peut se partager en deux subdivisions :

a) Subdivision à grains à mucrons foncés;

b) Subdivision à grains à mucrons clairs ou de couleur des glumelles.

La première subdivision ne comporte que de petits grains et des variétés très *tardives*; les plus tardives de toutes (type Coumbo).

La deuxième subdivision à mucron clair comporte des grains de tailles différentes, mais plus généralement gros et des types de durée de végétation différentes, mais évoluant très nettement vers la *précocité* (série Diaboni). Nous

parlerons tout d'abord de cette dernière série qui est celle que nous connaissons le mieux et qui est en outre la plus complète et la plus significative de l'évolution du riz sous l'influence de la culture.

(Nous avons constaté que certains caractères sont en corrélation avec les échelons d'évolution : par exemple le grain rouge est représenté constamment aux derniers échelons d'évolution des diverses séries).

I^{re} SÉRIE DIABONI

La première chose qui se dégage de l'étude de cette série est la liaison dans les différences de caractères qui séparent les types représentatifs des échelons indiqués plus hauts et l'évolution simultanée d'un très grand nombre de caractères, tels que caractère externe des grains (pilosité, arête, forme, cassure) — couleur du péricarpe, poids et dimensions des grains — production de grains par panicule et par pied — caractère de la tige — exigence et durée de végétation des types, etc... Nous allons donc examiner l'évolution de ces différents caractères dans la série du diaboni à partir du riz sauvage.

A) CARACTÈRES EXTERNES DU GRAIN

En se reportant aux figures ci-jointes, qui reproduisent avec le plus de fidélité possible l'aspect extérieur du grain des différents types, on remarque nettement l'évolution de ces caractères.

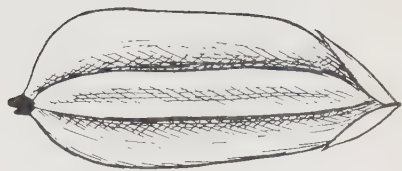
1^o Couleur des glumelles

Les glumelles du *type sauvage* ont une teinte générale vert-sombre, avec six bandes longitudinales de teinte ocre foncé, situées dans les parties du grain en retrait. Ces bandes sont larges, bien marquées et descendent presque au bas des glumelles.

Dans la *variété Diaboni* la teinte générale du grain tourne au rouge et les parties en retrait portent des bandes longitudinales ocres plus ou moins marquées. Ces ban-



Conjourou



Malodjala



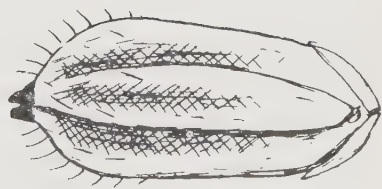
Fossa



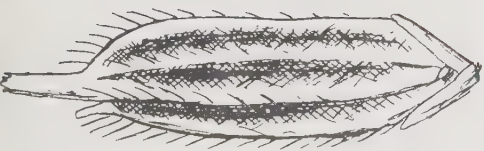
Maloba



Dialoni



Combo



Riz sauvage



Cambiaka

des ocres ne dépassent généralement pas beaucoup *la moitié inférieure du grain*; elles sont *parfois réduites au sommet du grain*. Dans certaines sous-variétés les taches ocres sont à peine visibles et la couleur générale du grain tourne au jaune orangé.

Dans le *Fossa* les glumelles sont teintées uniformément en jaune paille. Dans certaines sous-variétés très évoluées cette teinte jaune se ternit légèrement.

Enfin au terme d'évolution de cette série, chez le *Conjournou*, les glumelles deviennent d'un jaune-grisâtre, légèrement teintées en rouge, par suite de leur transparence et de la couleur rouge du péricarpe.

2° Pilosité

La pilosité des glumelles manifeste également une certaine continuité dans son évolution.

Le *riz sauvage* a des poils assez longs, rigides et très élastiques, qui font sauter les grains au loin dès qu'ils sont comprimés et qu'ils peuvent se détendre. Ces poils sont cantonnés sur les parties du grain en saillie et alignés dans le sens de la longueur du grain. Ils descendent presque jusqu'au bas du grain en diminuant faiblement de longueur.

Dans le *Diaboni* les poils sont encore rigides et font ressauter le grains lorsqu'ils se détendent, mais ils sont cantonnés dans le premier tiers du grain et diminuent fortement de longueur à partir du sommet du grain. On constate en outre l'envahissement des parties en creux des glumelles par des poils très petits et à peine visibles à la loupe.

Dans le *Fossa*, les longs poils sont nettement cantonnés à la partie supérieure du grain, ils sont plus nombreux mais plus courts et plus fins et moins élastiques que chez le *Diaboni*, ils ne font pas ressauter les grains lorsqu'ils se détendent. En outre, dans toutes les parties en creux du grain on voit la présence de poils fins et plus longs que pour le *Diaboni*.

Dans le *Conjourou* on trouve des poils encore plus fins, très peu élastiques — les poils sur les parties en saillies des glumelles sont à peine plus longs que les autres — les poils les plus longs sont au sommet du grain. Toutefois la pilosité de ce type n'est pas constante, ce qui indique bien un type plus évolué. Chez les petits grains nous trouvons plus de différence entre les poils localisés sur les côtes des glumelles qui sont longs, et les autres qui sont placés dans les parties planes ou en retrait.

3° Arête

Le riz *sauvage* est toujours muni d'une arête longue, légèrement sinueuse et très élastique et garnie de poils courts.

Dans l'étape *Diaboni*, l'arête disparaît complètement, pour réapparaître chez quelques rares sujets de *Fossa*.

Dans l'étape *Conjourou*, l'arête est plus fréquente et se rencontre en particulier chez tous les sujets à très gros grains, donc chez les plus évolués.

4° Forme générale du grain

Nous avons examiné les grains posés à plat.

Chez le *riz sauvage* le grain est très allongé, à bords presque parallèles, et aux deux extrémités diminuant progressivement de largeur.

Dans le *Diaboni* le grain est plus court, mais diminue de largeur vers les deux extrémités.

Le *Fossa* présente des bords presque parallèles, très légèrement plus large à la partie supérieure qu'à la base du grain.

Quant au *Conjourou* il est très nettement plus large au sommet qu'à la partie inférieure du grain.

5° Couleur du péricarpe

Le péricarpe du *riz sauvage* est très généralement blanc, d'un blanc transparent.

Celui du *Diaboni* conserve la même couleur blanc très transparent.

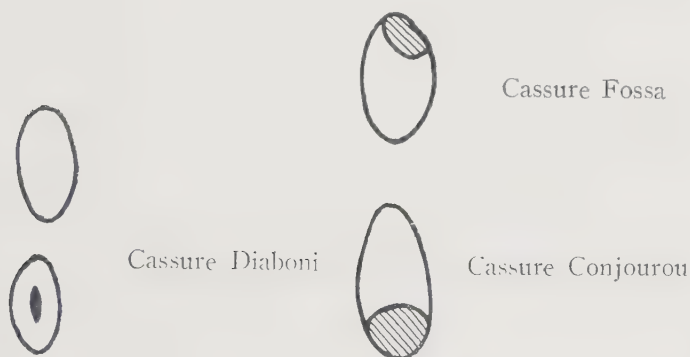
Le péricarpe du *Fossa* est d'un blanc mat peu transparent tirant légèrement sur le crème.

Le péricarpe prend la couleur rouge chez le *Conjourou*. Le rouge signifie donc un riz très évolué, sinon à son terme d'évolution.

6° Cassure

La résistance du grain à la brisure présente également une évolution de même que l'aspect de la cassure.

Le *grain sauvage* est relativement résistant, mais à cause



de son faible diamètre on arrive à le casser à la main; on rencontre peu de grains clivés.

Le *Diaboni* est très résistant à la brisure et on arrive très difficilement à le casser avec les doigts ou avec les ongles. Sous la dent il casse, mais d'une façon irrégulière et non, comme toutes les autres variétés, qui cassent suivant des plans perpendiculaires à la longueur du grain. La cassure du *diaboni* est aussi bien longitudinale que transversale ou inclinée sur l'axe du grain. La proportion des grains clivés que nous avons trouvé est relativement faible: 11 %.

Le *Fossa* est moyennement résistant et on arrive à le casser sous l'ongle. Le nombre de grains clivés est de 55 %.

Le *Conjourou* est encore moins résistant et bien qu'il soit très difficile de voir les plans de clivage à cause de la couleur rouge du péricarpe, on peut dire que la grosse majorité des grains présente des plans de clivage et casse facilement sous l'ongle.

La cassure pour le *riz sauvage* et le *diaboni* est entièrement transparente, les grains qui ne sont pas complètement mûrs présentent une tache farineuse au centre.

Le *Fossa* présente une tache farineuse latérale plus ou moins développée et placée du côté de l'embryon.

Une même tache farineuse encore plus développée existe chez le *Conjourou*.

Cependant dans les deux derniers types *Fossa* et *Conjourou*, qui comportent plusieurs variétés, il existe toute une gamme d'aspects de la cassure. Il est des variétés, comme le *Fossa à petits grains* ou le *Fossa hirsute* qui ont une cassure assez analogue à celle du *Diaboni* et ne présentent pas ou peu de taches latérales. Il y a d'autres variétés qui en ont une très prononcée. Dans le *Conjourou* également cette gamme existe et le conjourou à glumelles hirsutes, ne présente pas ou très peu la tache latérale.

Dans la moyenne des types on constate cependant une nette évolution de la résistance à la brisure et de l'aspect de la cassure comme nous l'avons indiqué plus haut.

7° Cuisson et goût du grain

Tous ces types réagissent différemment à la cuisson dans l'eau.

Le *Diaboni* gonfle beaucoup et donne après cuisson de gros grains parallélipipédiques qui ne s'agglutinent pas entre eux, mais sont bien détachés. Il a un goût très fin et agréable.

Le *Fossa* gonfle moyennement à la cuisson et s'agglutine un peu. Il a un goût fort, assez désagréable.

Le *Conjourou* gonfle peu à la cuisson et se désagrège beaucoup, il s'agglutine et forme comme de la pâte. Il a un goût encore plus prononcé que le *Fossa* et très désagréable.

B) POIDS ET DIMINUTION DU GRAIN

Le poids du grain est un des caractères sur lequel nous nous sommes particulièrement fondé pour classer les riz de Sikasso par échelons d'évolution.

Les variations du poids moyen d'un grain par panicule peuvent se représenter dans chaque type par une courbe de fréquence. Dans l'étude particulière des échelons d'évolution, nous avons essayé d'établir ces courbes avec les matériaux dont nous disposions et qui étaient souvent peu nombreux. Ces courbes constituées d'après un nombre de mesures restreintes, de 50 à 100, sont très imparfaites; pour être réellement des courbes de normalisation, elles devraient être établies après un nombre de mesures bien plus considérable, particulièrement pour les types Fossa et Conjourou qui sont très évolués; malheureusement nous n'avons ni le loisir, ni le matériel nécessaire pour le faire. Nous allons essayer tout de même d'interpréter au mieux les résultats que nous avons pu obtenir avec un nombre de mesures portant sur 50 à 100 échantillons.

Pour rendre les courbes comparables entre elles, nous avons réuni dans chaque type le poids d'un grain par lots de 0 cg. 1 et toutes les courbes ont été ramenées au chiffre de 100 mensurations.

Mode

Pour le type Fossa, le mode est celui de la courbe d'étude de 100 panicules, il se trouve vers le poids de 3 cgr.

Pour le riz sauvage, nous avons adopté sa correspondance avec le poids moyen de la variété, c'est-à-dire vers 1 cg. 50.

Pour le diaboni, nous avons pris le mode correspondant au diaboni de Bougoula, 2 cg. 32 et qui est exactement situé entre les modes des courbes de diaboni qui ont poussé dans des conditions extrêmes, très favorables pour l'un, et très défavorables pour l'autre, soit mode de 2,09 et 2,55.

$$\frac{2,09 + 2,55}{2} = 2,32. \text{ Il y a toute chance pour que ce}$$

mode corresponde à celui du type Diaboni.

Pour le Conjourou nous avons pris un mode intermédiaire aux deux modes centraux de la courbe, soit 3,66.

Pour situer les extrémités de la courbe, nous avons choisi après examen d'un très grand nombre de panicules, celles qui présentaient les grains les plus gros et celles qui présentaient les grains les plus petits. Voici les chiffres obtenus :

Type	Poids le plus faible	Mode	Poids le plus fort
—	—	—	—
	cgr.	cgr.	cgr.
Riz sauvage		1,50	
Diaboni	1,80	2,30	2,88
Fossa	2,06	3,00	3,92
Conjourou	2,34	3,66	4,50

Restait à calculer la *hauteur du mode* de ces courbes en ramenant les mensurations au nombre de 100.

La hauteur du mode nous la possédons seulement sur 100 unités pour le fossa, elle est de 18.

Pour le diaboni nous avons une courbe établie sur 50 panicules et dont le mode est de 24. Mais cette courbe a été établie pour un diaboni poussant dans des conditions bien déterminées, elle convient peut-être pour tous les groupes de lignées de diaboni, mais non pour ceux-ci poussant dans toutes les conditions extérieures, comme doit-être établi la courbe des types de riz. Si nous avions fait 100 mensurations, la courbe n'aurait certainement pas doublé de hauteur, car sa base se serait élargie légèrement et la hauteur du mode eut peut-être été de 45. Mais la base de cette courbe établie sur des panicules venues dans des conditions extérieures est bien loin d'être aussi grande que celles du type. Nous voyons en effet que cette base ne porte

que sur des poids variant de 1 cg. 8 à 2 cg. 48, c'est-à-dire de 0 cg. 60 alors que la base de courbe du type, nous l'avons vu plus haut, va de 1 cg. 80 à 2 cg. 88 et porte donc sur 1 cg. 08. En comparant ces deux bases nous pouvons établir la hauteur du mode vers 32.

Pour le Conjourou, le mode le plus haut est de 10, établi sur 50 panicules. or, la base de la courbe mesure environ les deux tiers de la courbe de la variété; le mode de la variété peut donc être placé pour 100 panicules vers 15. Pour le riz sauvage nous aurions un sommet très élevé que nous ignorons évidemment, il pourrait être vers 80 ou 85.

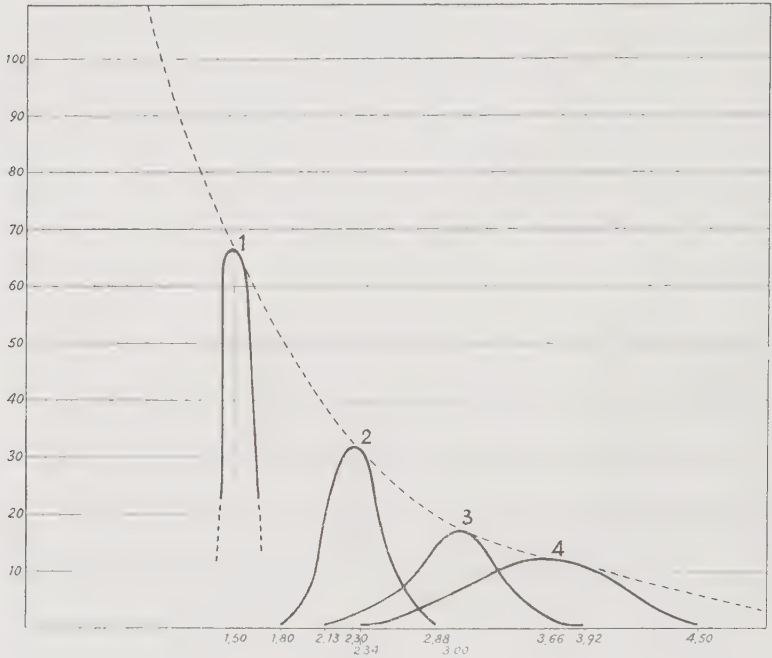
De toutes façons nous voyons que la hauteur du mode des courbes des types est très approximative et sujette à discussion, sauf pour celle du fossa.

Il faut ajouter que dans l'établissement des courbes des lignées, seul la hauteur des modes est sujette à discussion. La place de ces modes sur l'échelle des poids d'un grain est une donnée de l'expérience et est indiscutable, de même que les extrémités des courbes qui correspondent bien aux poids extrêmes de chaque type.

Avec les données précédentes, nous avons pu établir les courbes de variations du caractère poids moyen du grain dans la panicule pour les types correspondant aux échelons d'évolution de la série diaboni.

Ci-contre nous avons tracé ces courbes :

COURBES DE FRÉQUENCE DU POIDS MOYEN D'UN GRAIN
DANS LA PANICULE POUR LES VARIÉTÉS :
1. SAUVAGE. 2. DIABONI. 3. FOSSA. 4. CONJOUROU.



Examinons de près l'ensemble des courbes de la série d'évolution (Diaboni, Conjourou).

Remarquons d'abord la position des différents modes sur la ligne des abscises. Ces modes sont placés à 1,50 - 2,30 - 3,00 et 3,66. Nous voyons que la distance qui les sépare est de 0,80 pour le premier, 0,70 pour le deuxième et 0,66 pour le troisième, soit une distance approximativement la même mais qui varie et diminue légèrement au fur et à mesure de l'évolution. Si l'on divise en deux le chiffre du premier mode ou à $1,50 : 2 = 0,75$, soit une distance encore voisine des précédentes. Cependant le chiffre de 0,75 est légèrement inférieur au chiffre suivant 0,80 qui sépare le diaboni du fossa — les distances allant

en diminuant avec l'évolution de l'espèce. — On peut en trouver facilement la raison qui est l'incertitude de la position très exacte de ce mode du riz sauvage, par suite du petit nombre des analyses exécutées; ce mode pouvait être décalé très légèrement sur la gauche ou sur la droite.

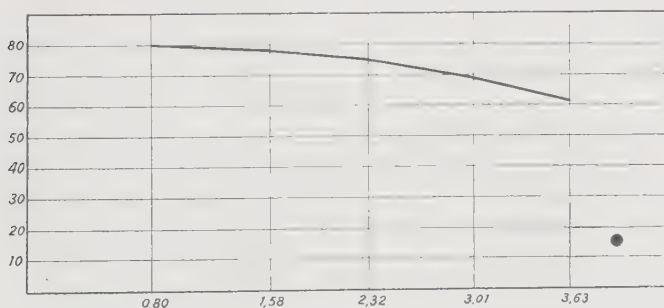
Or, si nous divisons la ligne des abscisses en parcelles régulières, en prenant pour base la portion du mode du daboni, du fossa et du conjourou, nous obtenons des points théoriques qui coïncident assez bien aux points fournis par l'expérience, toujours légèrement entachés d'erreur, soit la division des abscisses suivantes :

x	80	x	78	x	74	x	69	x	62	x
0		80		158		232		301		363
		x		sauvage		diaboni		fossa		Conjourou

Nous voyons qu'à part le chiffre du riz sauvage qui diffère de 0,08 du chiffre réel, les autres coïncident avec la place des modes obtenus expérimentalement.

Nous avons donc dans la série diaboni-conjourou, une série parfaitement régulière, mathématiquement régulière pourrait-on dire. Portons en abscisse la situation des modes et en ordonnées la différence de valeur qui les séparent du précédent, nous obtenons la courbe régulière suivante :

DIFFÉRENCE DU POIDS MOYEN D'UN GRAIN
ENTRE LES VARIÉTÉS DE LA SÉRIE RIZ SAUVAGE-CONJOUROU

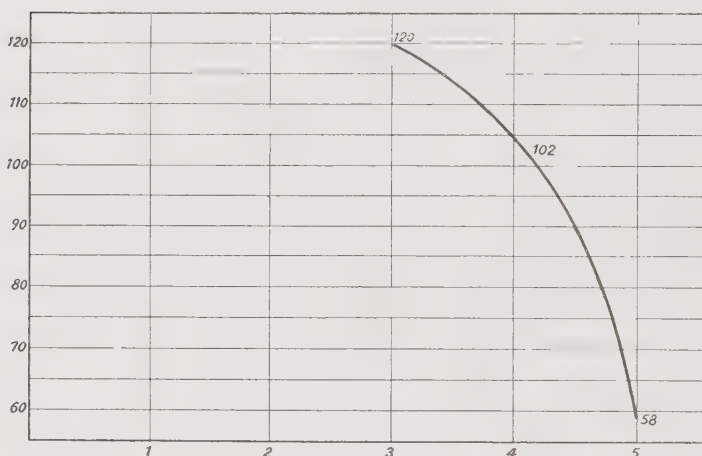


Les différences entre le poids moyen d'un grain de 2 échelons consécutifs vont en diminuant avec l'évolution.

Faisons la même opération pour les extrémités des courbes, mais au lieu de les espacer sur la ligne des abscisses de leur distance réelle, décrivons-leur un espacement régulier — croissance connue : 1, 2, 3, 4, 5, nous avons les courbes suivantes :

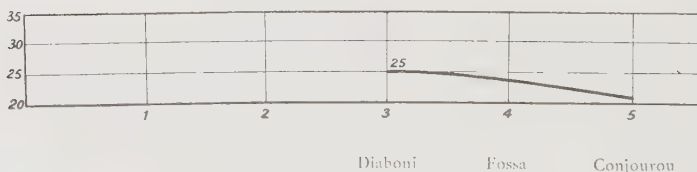
1° Extrémités supérieures :

DIFFÉRENCE ENTRE LES POIDS D'UN GRAIN
LES PLUS FORTS DE LA SÉRIE DIABONI-CONJOUROU



2° Extrémités inférieures :

DIFFÉRENCE ENTRE LES POIDS D'UN GRAIN
LES PLUS FAIBLES DE LA SÉRIE DIABONI-CONJOUROU

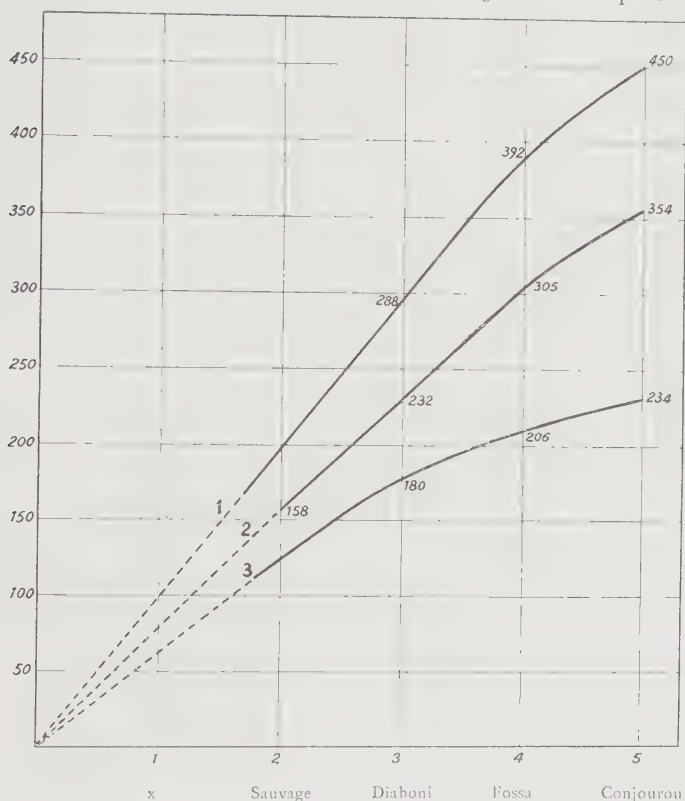


Diaboni Fossa Conjourou

Si nous portons en abscisse la série des échelons évolutifs espacés régulièrement et en ordonnée les points correspondant à la valeur des trois objets examinés plus haut : mode extrémité inférieure et extrémité supérieure, nous obtenons les courbes suivantes :

COURBES DES POIDS D'UN GRAIN
DE LA SÉRIE DIABONI-CONJOUROU

1. Poids le plus lourd. 2. Poids moyen. 3. Poids le plus faible.



C'est-à-dire un ensemble de courbes parfaitement régulières, dont l'origine semble être le 0 et marchant très régulièrement en éventail. Les très légères irrégularités constatées, sont très certainement des erreurs d'expériences.

Nous avons vu précédemment que les *moyennes* des courbes subissaient, tout au moins dans les variétés évoluées, un *retard sur le mode*. Ce retard était de 301 - 297, soit 4 unités pour le fossa — il était encore plus sensible chez le conjourou. Nous comprenons fort bien ce retard de la moyenne, lorsque nous voyons que l'extrémité infé-

rieure de la courbe est bien plus éloignée que l'extrémité supérieure et que cet éloignement progresse avec l'évolution de l'espèce. Il est encore probable que si nous retenons comme précédemment les points exacts des moyennes des échelons, nous obtiendrions encore une courbe dont l'origine serait le 0 et qui s'en irait très régulièrement en éventail avec les autres courbes.

Nous pouvons donc conclure de cette étude comparative du poids d'un grain du type riz sauvage diaboni, fossa et conjourou *que ces types constituent réellement des échelons d'évolution de l'espèce riz et qu'ils appartiennent à une même série.*

Composition interne des courbes des poids moyens du grain

Nous avons remarqué lors de l'étude de types, que les lignées des différents types (Diaboni, Fossa et Conjourou) se répartissaient par groupes à poids moyens échelonnés régulièrement, les groupes extrêmes étant légèrement plus rapprochés les uns des autres que les groupes du centre.

Or, nous constatons une évolution manifeste de l'espacement de ces groupes dans la série diaboni-conjourou. En effet, dans le type diaboni, les groupes de lignées sont espacés très régulièrement de 0 cg. 05.

Dans l'étape fossa les groupes de lignées sont espacés de 0 cg. 10 et dans l'étape conjourou les groupes de lignées sont espacés de 0 cg. 15.

Soit un écartement croissant avec l'évolution de l'espèce.

Dimensions des grains

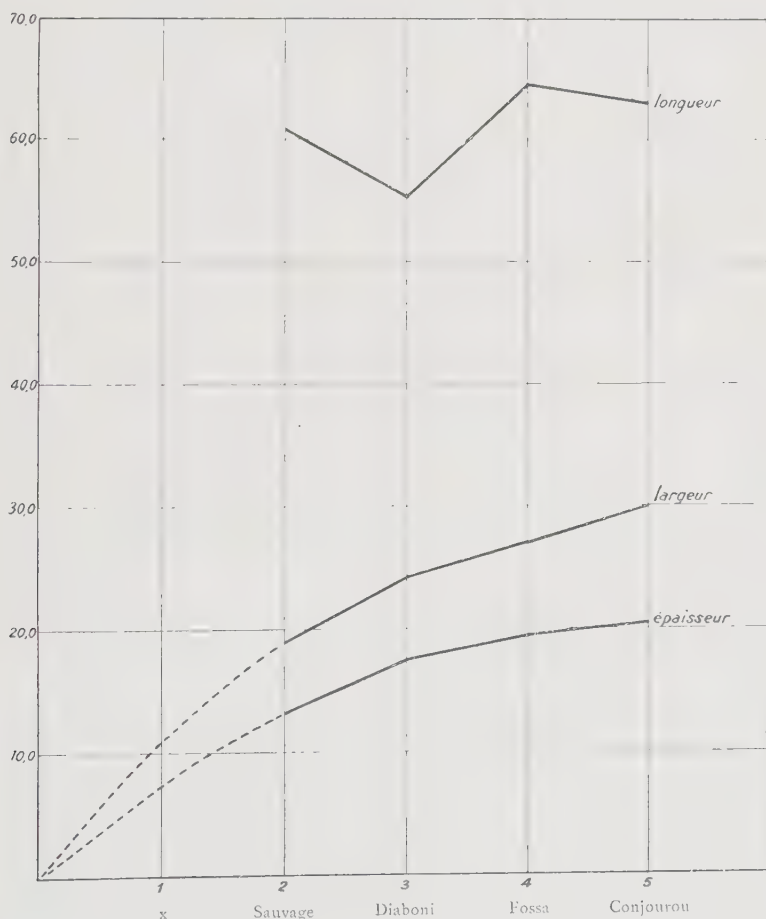
Les dimensions sont prises sur les grains décortiqués.

Nous donnons ci-dessous les valeurs moyennes des dimensions de la série Diaboni-Conjourou :

	Longueur	Largeur	Epaisseur	Indice de race
	—	—	—	—
Riz sauvage	6,10	1,89	1,31	6,73
Diaboni	5,53	2,45	1,76	4,11
Fossa	6,45	2,70	1,83	5,17
Conjourou	6,31	3,00	2,03	4,62

Nous voyons immédiatement que la largeur évolue progressivement de même que l'épaisseur, tandis que la longueur paraît évoluer d'une façon irrégulière. Pour nous rendre davantage compte de la chose, nous avons représenté par des courbes, la variation de ces trois dimensions dans la série étudiée.

COURBES DES DIMENSIONS D'UN GRAIN MOYEN
DE LA SÉRIE DIABONI-CONJOUROU



Nous observons à nouveau ici, pour les caractères épaisseur et largeur, ce que nous avons observé à propos du poids moyen d'un grain, c'est que l'évolution d'un caractère se fait d'une façon régulière et suivant une courbe ayant son origine à 0.

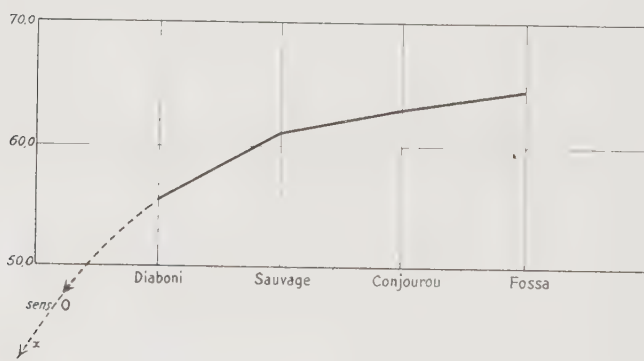
Dans l'évolution du caractère longueur, la courbe est sineuse et paraît donc irrégulière. Nous allons tenter d'expliquer la chose.

Si nous plaçons les longueurs moyennes des types de la série diaboni par ordre de grandeur, voici ce que nous obtenons :

$$5,53 — 6,10 — 6,31 — 6,45$$

qui peut se traduire par la courbe suivante :

COURBE D'ÉVOLUTION DU CARACTÈRE LONGUEUR



soit une courbe analogue aux précédentes et aussi régulière et qui pourrait bien être la courbe d'évolution réelle du caractère longueur. Pour nous en rendre compte, nous avons mesuré l'amplitude maximum de variation de ce caractère à l'intérieur du type de chaque étape. (Ces mesures ont été faites sur le grain de paddy, mais nous avons vu que la longueur du paddy est pour tous les riz proportionnelle à la longueur du grain et qu'il suffit de la diviser

par 1,35 pour avoir la longueur du grain). Les chiffres obtenus sont les suivants :

	maxima	Longueurs moyenne	minima	Ecart maximum
Diaboni	8,8	7,73	6,6	2,2
Fossa	11,0	9,18	7,3	3,7
Conjourou	10,6	8,65	7,7	2,9

La variation la plus grande à l'intérieur d'un type se produisant chez le fossa, il faut donc bien en conclure que le caractère longueur est plus évolué chez le fossa que chez les autres types conjourou compris.

Il existerait donc des caractères qui dans l'évolution d'un être vivant sauteraient des étapes pour revenir ensuite aux étapes intermédiaires. On peut expliquer la chose en disant que la somme des variations que peut subir un type représentatif d'un échelon d'évolution est le résultat de la variation de tous les caractères. Or, parmi les caractères certains sont complexes et résultent de plusieurs autres; par exemple les variations du volume d'un grain seront le résultat des variations simultanées des caractères longueur largeur et épaisseur de ce grain. Il y a donc toute chance pour que des caractères complexes qui sont plus importants suivent exactement l'évolution de l'être complet, tandis que les caractères simples ne la suivent pas forcément.

Il y a là un phénomène de liaison entre caractères que nous ne connaissons pas. De toutes façons, il est possible à un caractère de sauter, comme nous le disions, des échelons d'évolutions et d'y revenir ensuite pendant l'évolution d'un être, sans que la courbe d'évolution du caractère lui-même ne soit changée en rien et ne perde sa régularité.

Nous insistons plus particulièrement sur ce phénomène, car nous l'observerons plus loin à plusieurs reprises, à propos par exemple du nombre de grains de riz par panicule et du tallage des pieds de riz.

III. — Production de grains par panicule

La production de grains par panicules a été mesurée sur les cultures en lignée de 1934 et il se répète ici ce qui se passait pour la longueur du grain : le poids de grains par panicule d'un type n'évolue pas parallèlement à l'évolution générale de la série.

La production moyenne d'une panicule de Diaboni est de 2 g. 20, celle du Fossa de 4,30 et celle du Conjourou de 2 g. 80.

Si nous voulons trouver une progression continue entre ces chiffres, il faut éloigner le fossa au moins de deux étapes du conjourou.

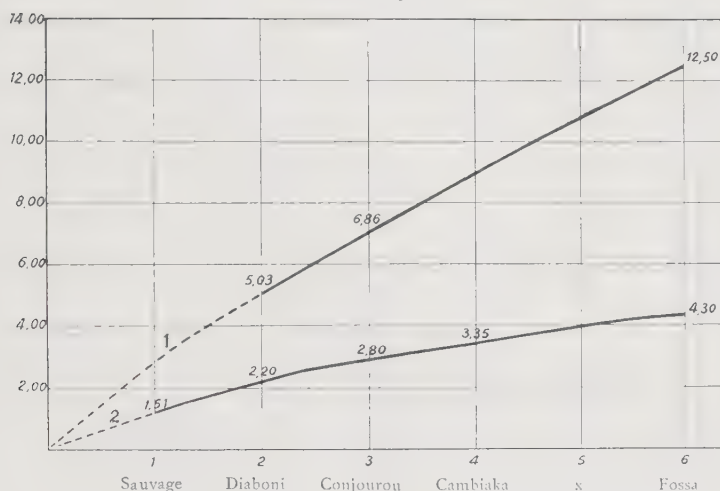
Nous avons pour vérifier cette hypothèse cherché la production maximum de grains par panicule dans chacune des séries et nous avons trouvé :

Diaboni	5 gr. 03
Conjourou	6 gr. 86
Fossa	12 gr. 50

Nous allons établir la courbe de ces deux séries de chiffres, espaçant sur les abscisses le fossa du conjourou de deux étapes. (Nous pouvons ajouter que la première des étapes absentes paraît être occupée par le cambiaka, qui donne en moyenne 3 gr. 85 de grain par panicule.)

COURBES DU POIDS DE GRAINS PAR PANICULE
DE LA SÉRIE RIZ SAUVAGE-CONJOUROU

1. Poids maximum.
2. Poids moyen.



Nous obtenons ici encore deux courbes régulières qui convergent sur le même point de la ligne des abscisses, point situé exactement à l'origine des échelons.

Nous avons compté sur un petit nombre de panicules sauvages, le nombre de grains produit, le nombre moyen peut être évalué à environ 60 à 65 grains. Si nous multiplions ce chiffre par le poids d'un grain, 1,58, nous obtenons une production par panicle de $65 \times 1 \text{ cg. } 58 = 1 \text{ gr. } 27$, qui correspond sur la courbe au premier échelon.

IV. — PRODUCTION PAR PIED. - TALLAGE

Nous ne ferons que mentionner ce caractère et observer que la production par pied croît par étape régulière. Nous avons pris pour simplifier les choses le poids de panicules et non le poids de grains par pied.

Le Fossa a produit par pied	11 gr. 2
Le Conjourou	21 gr.
Le Diaboni	34 gr.

Pour le diaboni nous avons fait la moyenne des pieds qui n'avaient pas été gênés par les voisins; le chiffre de 34 gr. est peut-être légèrement plus fort que la moyenne de ce type. Le poids moyen de panicules par pieds de tous les sujets gênés ou non de nos lignées était, en 1934, de 26 gr. 8.

Le tallage marque dans la série diaboni une évolution périodique :

Le tallage du Fossa est de	2,3
Celui du Conjourou	6,1
Celui du Cambiaka	8,8
Celui du Diaboni	11,2

Le tallage des pieds de diaboni qui n'ont pas été gênés par les voisins est de 13,6.

On peut donc aisément admettre une série théorique d'évolution par 3 tiges, soit :

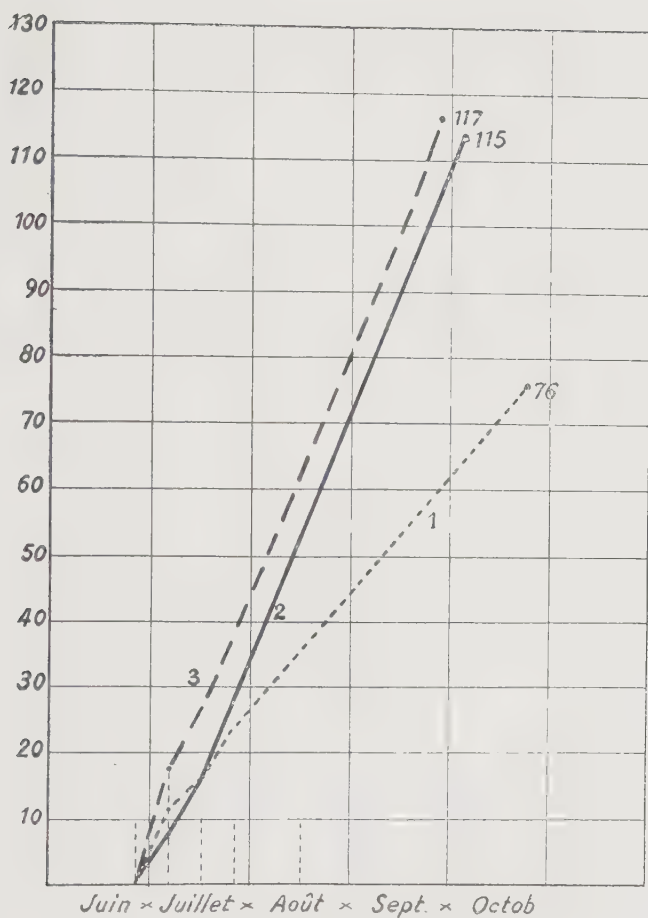
	3	6	9	12
correspondant à	2,3	6,1	8,8	11,2
	Fossa	Cambiaka	Conjourou	Diaboni

On voit que dans ces caractères, tallage et production par pied, le fossa occupe immédiatement le premier stade sans laisser de place libre pour le riz sauvage.

C'est que le riz sauvage se multiplie par rhizome, on ne peut donc pas déterminer les limites d'un pied.

V. — EXIGENCES ET DURÉES DE VÉGÉTATION

L'exigence des types de la série étudiée et leur durée de végétation sont des caractères très importants dans la vie des plantes et qui devraient varier dans un même sens et progressivement avec les étapes de la série Diaboni-Conjourou.



Végétation comparée des trois types.
Croissance en hauteur et durée de végétation.

1. *Diaboni* (floraison après 120 jours) factage 24 oct.
2. *Fossa* (floraison après 97 jours), factage 2 oct.
3. *Conjourou* (floraison après 92 jours), factage 26 sept.

C'est bien, en effet, ce qui se passe si nous nous rapportons aux études des variétés. Nous voyons que le Diaboni exige de bons terrains et beaucoup d'humidité, que le fossa se contente de beaucoup moins d'humidité et vient bien en bordure des rizières de marais où on sème le diaboni, et, enfin, que le Conjourou est de tous celui qui exige le moins d'eau et est parfois appelé riz de montagne.

Plutôt que d'examiner la durée totale de végétation qui est difficile à estimer, étant donné que certaines variétés ont parfois été récoltées quelques jours après maturité, nous prendrons comme terme de comparaison *l'espace de temps qui sépare les semailles de l'apparition des premières panicules*. Or, nous voyons que :

le diaboni commence à épier	120,3	jours après le semis;		
le fossa	—	97,4	—	—
le conjourou	—	91	—	—

Si nous ajoutons que le Cambiaka commence à épier 114 jours après les semailles, nous verrons que les étapes de durée de végétation sont de 7 jours et que la précocité augmente très régulièrement, à partir du Diaboni, de deux étapes avec le Fossa et d'une étape avec le Conjourou.

II^e SÉRIE DIABONI-CAMBIAKA

La série Diaboni comprend trois étapes : Diaboni - Cambiaka - et Cambiaka oule; les deux premières étapes possédant des grains blancs et la troisième des grains à péricarpe rouge.

Nous ne ferons pas un parallèle aussi long que précédemment entre les types de cette série. Nous indiquerons seulement les caractères qui les relient ou qui les séparent de l'étape précédente.

Le cambiaka possède un certain nombre de caractères communs avec le diaboni; parmi ceux-ci, il faut signaler en premier lieu la couleur des glumelles; on constate à

peine une diminution des lignes ocres et un plus grand nombre de grains que dans le diaboni, où ces lignes disparaissent pour faire place à une couleur jaune orange. La consistance du grain est la même; le grain est très translucide, ne présente pas de taches farnieuses; il n'est presque pas clivé (2 %), et le péricarpe est d'un blanc transparent comme dans le diaboni et le riz sauvage.

Il en diffère par le poids moyen de son grain qui est environ 2 cg. 90, c'est dire qu'il occupe une étape parallèle à celle du fossa. Au point de vue précocité il occupe également l'étape immédiatement inférieure à celle du diaboni, 114 jours au lieu de 120 séparent la date des semis du premier épiage. Au point de vue tallage également il diffère d'une étape avec le diaboni : 8,8 au lieu de 12. Au point de vue exigence en eau, celle du cambiaka est à peu près la même que celle du diaboni, mais il a ceci de particulier qu'il est le riz qui résiste le mieux à une immersion prolongée,

Au terme de l'évolution diaboni-Cambiaka vient le Cambiaka oule, c'est-à-dire le cambiaka à péricarpe rouge qui diffère du précédent par la couleur de son péricarpe et également par la couleur des glumelles qui deviennent grisâtres. Le poids moyen de ce riz est identique à celui de Cambiaka. Il nous a seulement été donné des grains de cette variété; nous n'en connaissons donc pas les autres caractéristiques. On nous a affirmé toutefois qu'elle était moins exigeante en eau que le Cambiaka ordinaire.

Le fait de parcourir une étape d'évolution sans changement de poids moyen d'un grain comme pour le Cambiaka n'est pas exceptionnel, nous le rencontrons chez le coumbo, et même pour des variétés de fossa très évoluées telles le Konoba qui diffère fortement du type fossa par sa largeur et sa petite longueur (nous l'avons vu plus haut), et telle que le fossa à grains velus qui tallent plus que le fossa normal et donnent à l'étape supérieure un conjourou à grains velus de même poids, de mêmes dimensions, de même tallage, mais dont la densité (Svalöff) de la panicule est

très inférieure à la densité de la panicule à grains blancs.

On peut donc dire que le riz à péricarpe rouge constitue la ou les dernières étapes de l'évolution du riz et que si l'étape précédente à grains blancs est très évoluée, l'étape à grains rouges conserve le poids moyen d'un grain de l'étape à grains blancs.

III. — SÉRIE COUMBO

La série Coumbo se borne à une seule étape au point de vue poids moyen d'un grain et à deux étapes au point de vue couleur du péricarpe (blanc et rouge). Le coumbo est au point de vue poids d'un grain, au premier échelon après le riz sauvage; le poids moyen de son grain est de 2 cgr. 30 comme celui du diaboni. Mais malgré cela, ce type est très évolué. Cette forte évolution se manifeste par sa très grande durée de végétation, évolution qui se fait dans le sens opposé à celle du diaboni qui donne des échelons de plus en plus précoces et par la forme de son grain de paddy qui est élargi au sommet comme pour le conjourou.

Elle se manifeste également par ce fait que, à l'échelon supérieure, il y a aussitôt production des grains à péricarpe rouge sans accroissement du poids moyen d'un grain.

De plus, bien que nous soyons au premier échelon d'évolution, nous trouvons déjà une petite proportion d'épillets aristés. C'est un fait assez normal que cette réapparition en fin d'évolution des caractères existant à la première étape (arête).

Dans l'étape coumbo nous avons trois groupes de variétés distinctes par la couleur des glumelles : rayées, uniformément jaunes et noires. Nous rencontrons donc deux couleurs, rayée et jaune, dans un même échelon d'évolution du poids moyen d'un grain, couleurs qui, dans la série diaboni, caractérisaient séparément un échelon. Nous rencontrons en plus une couleur qui n'existait pas dans le diaboni, le noir. On peut donc remarquer que, dans une série évolutive, lorsque l'espèce atteint en un nombre très bref

d'échelons ou en un seul échelon le terme de son évolution, on trouve réunies presque toutes les variations de caractères qui ont lieu à chaque étape dans une série de même origine et comportant un plus grand nombre d'échelons.

Les trois couleurs des glumelles de coumbo ne sont vraisemblablement pas contemporaines mais issues l'une de l'autre. Par comparaison avec l'évolution de la couleur des glumelles dans la série diaboni, nous pouvons fixer comme ayant apparu la première, la couleur rayée, analogue à celle de la première étape diaboni-conjourou, puis la couleur jaune, qui correspond à celle du fossa, et enfin, la couleur noire qui n'a pas apparu dans la série diaboni mais qui s'y indique tout de même par la teinte gris jaune que prend le conjourou (3^e étape) et franchement grise que prend le cambiaka oule (3^e étape également).

On voit donc que lorsqu'une espèce évolue elle peut prendre plusieurs directions et atteindre au terme de son évolution en un nombre d'étapes variable. Lorsqu'elle atteint ce terme rapidement, l'évolution de certains caractères est plus complète que lorsqu'elle l'atteint lentement (couleur des glumelles) et donne lieu à chaque échelon à un nombre de sous-variétés beaucoup plus élevé.

La dernière étape coumbo-oule ne diffère du coumbo que par la couleur rouge du péricarpe. On peut en outre signaler que la couleur foncée des mucrons est moins marquée et chez beaucoup de sujets inapparente, ce qui serait un retour vers le type primitif et indiquerait une évolution très avancée.

IV. — SÉRIES MALOBA ET MALODIALA

En une seule étape les maloba franchissent la valeur de deux étapes des autres séries et ont un poids moyen de grain d'environ 2 cgr. 90. La couleur du grain est rouge ou rose, sans aucun exemplaire de grains blancs.

Bien que Maloba et Malodiala fassent partie de la même étape au point de vue poids moyen d'un grain, le malodiala

paraît bien être issu du maloba et serait le terme de l'évolution de cette série. Ce qui nous le fait supposer est que l'échelle de variation des caractères poids d'un grain est bien plus vaste pour le malodiala que pour le maloba. Si nous considérons toutes les pesées que nous avons faites de ces deux types, elle s'étend pour le maloba de 2 cgr. 36 à 3 cgr. 68, et pour le malodiala, de 1 cgr. 37 à 3 cgr. 80 de plus, pour le malodiala, les formes aristées sont beaucoup plus fréquentes que pour le maloba, ce qui est l'indice d'un retour au type primitif. A ce propos, nous devons signaler que les panicules à très petits grains, 1 cgr. 44, ne sont pas du tout des riz sauvages, mais appartiennent au type normal du malodiala, ont la même durée de végétation et tous les autres caractères. Quand elles viennent dans de très mauvaises conditions, elles donnent des grains aussi peu pesants que ceux du riz sauvage; mais, cultivées dans des conditions normales, elles donnent des grains normaux de malodiala à petits grains (2 cgr. 30) et ne méritent donc pas les appellations spéciales qu'on leur a parfois attribuées (*Oryza Stapfi*). Elles permettent seulement d'affirmer que le malodiala est un type de riz très évolué.

Plus encore que pour le coumbo, pour les maloba et malodiala, qui sont limités à un seul échelon de l'évolution poids d'un grain, les variations des caractères à l'intérieur de cette étape sont grandes. Ils possèdent comme le coumbo les trois couleurs, rayée, jaune et noire. De plus, la durée de végétation varie avec le poids des grains, elle varie d'ailleurs par étapes secondaires régulières. Les variétés à gros grains mettent environ 94 jours à épier, les variétés à grains moyens, 111 jours, et les variétés à petits grains, 118 jours.

Nous devons signaler en outre que les variétés à gros grains et les variétés à petits grains ont un péricarpe de teinte beaucoup plus claire que les variétés à grains moyens, ce qui serait donc — pour les deux extrémités de la courbe poids d'un grain — un retour au type primitif.

Nous avons vu qu'il ne fallait pas considérer le malodiala à petits grains comme l'ancêtre des maloba et malodiala. Il se peut qu'on trouve cette forme à l'état semi-sauvage; nous avons trouvé nous-même un pied de malodiala à grains moyens noirs, hirsutes et aristés, dans un marais où le riz n'était plus cultivé depuis très longtemps et où cette variété avait donné des panicules normales, bien qu'il ait poussé au milieu des herbes. Ceci ne signifie donc rien. Mais quel serait l'ancêtre de ces types si différents des autres?

Il est vraisemblable qu'il n'en faille pas chercher d'autre que dans le riz sauvage étudié plus haut. Nous ajouterons cependant ceci : nous avons vu que le riz sauvage avait des grains à péricarpe blanc, mais aussi que nous avons trouvé, une seule fois, une panicule à grains rouges qui serait une variation du riz sauvage à grains blancs. Il serait donc possible que le maloba proviennent de la culture de riz sauvage à grains rouges comme les autres types proviendraient de la culture du riz sauvage à grains blancs. Cette première variation du riz sauvage au grain rouge expliquerait également le saut de deux étapes qu'il fait dans son évolution, passant directement du poids de 1 cgr. 58 à celui de 3 cgr.

Conclusion

Nous terminerons en disant que le nombre et la grandeur des variations d'une espèce est quelque chose qui ne se produit pas au hasard mais se trouve parfaitement déterminé et limité. Et quelles que soient les sens de l'évolution d'une espèce, on retrouve toujours plus ou moins complètes dans toutes les séries les variations essentielles.

Comparons par exemple deux séries très différentes : la série diaboni et la série maloba.

La couleur des glumelles varie de la même façon; elle passe du vert rouge rayé au jaune; dans le maloba son évolution est plus complète avec la couleur noire.

La couleur du péricarpe passe du blanc au rouge; dans le maloba elle a déjà atteint le terme de son évolution (rouge).

Dans les deux cas, les variétés sont déterminées par : 1° le *poids moyen d'un grain* qui va de concert avec la précocité, les variétés à gros grains étant les plus précoces; 2° la *présence d'arête* qui, dans les deux cas, existe chez les variétés à gros grains; 3° *par la présence de poils* très nombreux et souples dans la série diaboni (fossa et conjourou, hirsutes), très nombreux et rigides chez les maloba et malodiala.

Il peut cependant apparaître des variations spéciales à une série, telles que faculté d'allonger sa tige avec la crue chez le maloba, ou ramification des tiges d'une variété de malodiala; ces nouvelles variations n'apparaissent que chez les types les plus évolués.

Bien que les données précédentes semblent démontrer amplement l'évolution du riz telle que nous l'avons envisagée, cette évolution pourrait encore être confirmée par des données expérimentales. Mais celles-ci sont très difficiles à réaliser et, de plus, quand même dans une culture pure on constaterait l'apparition d'un type plus évolué on ne pourrait en conclure que très difficilement à l'évolution, car quelques graines étrangères peuvent toujours s'introduire dans les semis dit purs.

Nous devons cependant signaler deux faits que nous avons remarqués :

1° En 1934, on fit à la ferme de Zamblaba des semis de première multiplication de 5 lignées fossa choisies en 1933. Dans une des lignées, nous avons remarqué la présence de nombreux pieds de conjourou. Nous avons tout d'abord cru à une malveillance stupide; puis, lorsque le moniteur de la ferme nous expliqua que des grains étrangers pouvaient avoir été importés par les eaux d'inondation, nous nous sommes rangés facilement à son avis. Ce n'est que quelque temps après que nous avons pensé à la localisation de ces pieds étrangers *sur le terrain d'une seule*

lignée alors que nous n'en avons pas remarqués dans les lignées voisines et que nous avons supposé, sans rien affirmer d'ailleurs, qu'il y avait pu avoir mutation.

2° Dans le lot de *fossa hirsute* provenant du Nienguele-dougou nous avons trouvé quelques panicules de conjourou hirsute, très difficiles à remarquer d'ailleurs, et qui ne se distinguaient guère que par la compacité moindre de la panicule; ici, plus encore que dans le cas précédent, il semble bien qu'il y ait eu mutation du fossa en la forme supérieure analogue de conjourou.

Nous avons supposé que tous les riz de Sikasso provenaient de l'*oryzza Barthii* ou de ses variations, la chose étant vraisemblable pour la série diaboni-conjourou. Mais il se pourrait bien que quelques variétés cultivées proviennent d'autres espèces sauvages que nous ne connaissons pas. Ceci ne modifierait en rien la théorie générale de l'évolution des riz par séries et par échelons bien déterminés.

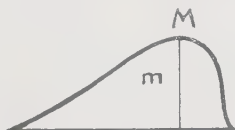
CHAPITRE IV

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Les variations d'un caractère commun à un ensemble de sujets (lignée, variété, espèce, etc...) peuvent se représenter par des courbes de fréquence. Ces variations peuvent provenir de différences héréditaires ou de la diversité des conditions de végétation. Les courbes que nous avons établies pour les types représentatifs des étapes d'évolution du riz comprennent les variations dues à ces deux causes à la fois.

Constitution d'une courbe

Pour établir une courbe on porte en abscisses des étapes régulières de variation du caractère considéré et on ordonne la fréquence de différentes étapes. On appelle



« Mode (M) » de la courbe l'étape qui a la plus grande fréquence et « Moyenne (m) » l'étape correspondant au centre de gravité de la courbe.

Composition des courbes des étapes du riz (Poids d'un grain)

Il a été indiqué plus haut que les courbes de variation du poids moyen d'un grain par panicule se composent pour les types évolués, d'une série de courbes internes.

La distance qui sépare ces courbes internes n'est pas constante, elle va en augmentant régulièrement avec l'évolution de l'espèce; l'espacement entre les courbes internes était de 0 cgr. 05 pour le diaboni, 0 cgr. 10 pour le fossa et 0 cgr. 15 pour le conjourou. Nous avons vu que cet espacement de courbes internes n'était pas uniforme, mais allait en diminuant progressivement vers les courbes extrêmes.

Forme de la courbe

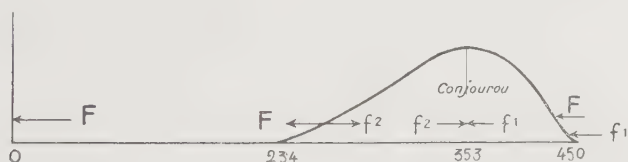
Dans l'évolution d'une espèce les courbes représentatives des échelons ne sont pas semblables; elles vont en diminuant de hauteur et en augmentant leur base avec les étapes d'évolution. La hauteur de la courbe du diaboni était de 32, celle du fossa de 18 et celle du conjourou de 14; l'écartement de la base était de 1 cgr. 08 pour le diaboni, de 1 cgr. 86 pour le fossa et de 2 cgr. 16 pour le conjourou. Il y a en outre un déplacement de la moyenne par rapport au mode de plus en plus important avec l'évolution; et, de fait, si nous considérons les courbes de la série fossa nous voyons que pour le diaboni le poids d'un grain varie de 0,86 à partir du mode et dans le sens d'évolution, et de 0 cgr. 82 dans le sens inverse à l'évolution. Dans le fossa elle est de 0 cg. 91 pour les valeurs au-dessus du mode et de 0 cg. 95 pour les valeurs en-dessous : le phénomène s'accroît chez le conjourou et ses variations sont de 0 gr. 97 au-dessus du mode et de 1 cg. 10 au-dessous. La cause de ce phénomène a encore pour effet de retarder de plus en plus la position du mode des échelons au fur et à mesure de l'évolution de l'espèce.

Tout se passe donc comme s'il y avait plusieurs forces agissantes. Une force qui provoque la variation et une qui la retient légèrement. Si l'on admet que la force provoquant la variation est constante, la force de retenue croît au fur et à mesure de l'évolution.

Une autre force intervient car, une fois la variation produite, la force de retenue se manifeste constamment; il faut une force exactement opposée et équivalente pour

l'équilibrer. Pour donner une idée moins obscure de la chose, on pourrait comparer les échelons de variation à la place occupée par une planète du système solaire. La force de retenue serait la force d'attraction des masses et la force qui l'équilibre une force comparable à la force centrifuge due au déplacement des planètes.

Le même phénomène se reproduit à l'intérieur des étapes qui sont composées à leur tour de plusieurs groupes de lignées ou de variétés régulièrement espacées. Seulement, dans la série des variations constituant un échelon, intervient à la fois la force qui groupe ces variations autour du centre de l'échelon et la force qui retient les échelons autour de leur point d'origine. De ces deux forces résulterait donc la forme de la courbe définitive des échelons et nous remarquons, en effet, que le côté de la courbe située dans le sens d'évolution et sur lequel agiraient les deux forces de retenue réunies (celle de l'étape et celle située à l'origine des étapes) dans le même sens, à une base plus courte que l'autre portion de la courbe sur laquelle les deux forces agissent en sens opposé.



Nous avons remarqué d'autre part que les courbes intérieures des échelons étaient plus éloignées au fur et à mesure de l'évolution (0 cgr. 05 pour le diaboni, 0 cgr. 1 pour le fossa et 0 cgr. 15 pour le conjourou), ce qui se traduit par une base plus large et un mode moins élevé dans les courbes évoluées, donc une concentration beaucoup moins grande.

Variation des courbes

Les courbes précédentes représentent les variations maxima d'un caractère appartenant à un type à un moment

donné, c'est-à-dire les variations correspondant aux conditions extérieures extrêmes compatibles avec la vie de ce type.

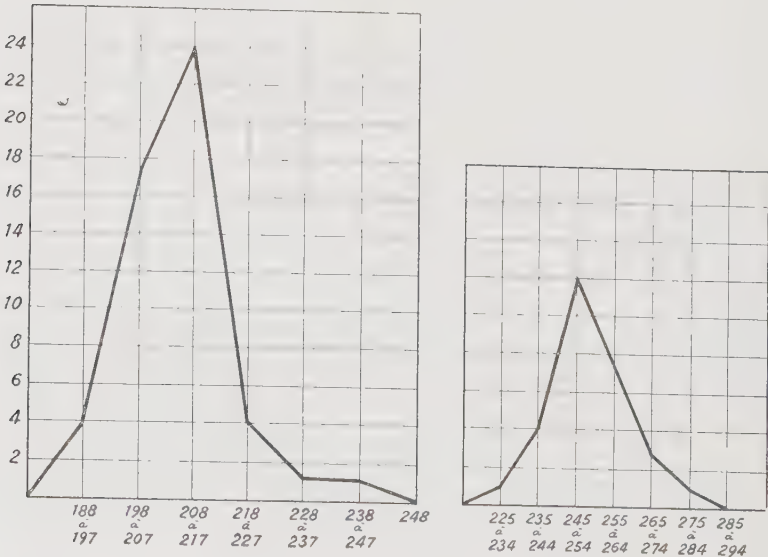
Si nous limitons la courbe à la représentation des variations dans des conditions externes déterminées, on voit la courbe augmenter légèrement son mode et diminuer sa base. Si les conditions externes changent, la courbe également variera. Ce sont ces variations que nous voulons indiquer brièvement.

Nous en possédons deux exemples :

- le premier concernant le type diaboni;
- le deuxième concernant la lignée n° 5 de fossa.

A) Lors de l'étude du diaboni on a étudié deux lots de ce type venus dans des conditions très différentes pour ne pas dire opposées. Un lot de Desoni venu dans de très bonnes conditions et un lot originaire du Fama ayant poussé dans des conditions très défectueuses. Les courbes de variation de poids d'un grain (moyen d'une panicule) étaient les suivantes :

COURBE DE FRÉQUENCE DU POIDS MOYEN D'UN GRAIN
Diaboni du Fama Diaboni de Desoni



Dans le premier lot de grains, originaire du Fama, le Mode de la courbe peut être situé entre 2,08 et 2,17 et, d'une façon plus précise (voir courbe étude Desoni) entre 2,13 et 2,17 la moyenne de ce lot est de 2 cgr. 09, soit décalée par rapport au mode dans le sens des petits grains.

Dans le deuxième lot originaire de Desoni, le mode de la courbe est situé entre 2,45 et 2,54, et d'une façon plus précise entre 2 cgr. 50 et 2,54, tandis que la moyenne de la courbe est de 2,55, c'est-à-dire légèrement supérieure au mode. Il semble donc que dans les courbes à mode élevé, sous l'influence des différences de conditions externes, le mode varierait légèrement moins que la moyenne.

B) Lors de l'étude du fossa nous avons vu que les lignées avaient été cultivées en 1933 dans de très mauvaises conditions d'humidité. Les courbes des poids moyens présentent des modes très décalées par rapport à la moyenne dans le sens des grains légers. C'est ainsi que pour la deuxième lignée la moyenne de la courbe est de 2 cgr. 83, tandis que le mode est situé entre 2,70 et 2,79.

Pour la cinquième lignée, la moyenne est de 2,44, tandis que le mode est situé entre 2,35 et 2,44.

En 1934, les premières générations de ces lignées ont été cultivées dans d'excellentes conditions. La cinquième lignée seule a été étudiée, le poids moyen d'un grain d'une panicule était de 2 cgr. 86 et le mode de la courbe situé entre 2,95 et 2,99, donc très fortement dévié par rapport à la moyenne dans le sens des gros grains.

Nous voyons donc que pour les courbes à mode peu élevé les déformations dues aux circonstances externes sont bien plus considérables que dans les courbes à mode élevé, et que les variations du mode de la courbe sont plus considérables que celles de la moyenne. On peut en conclure à une sensibilité aux conditions externes bien plus grandes chez les types évolués.

Outre les déformations de la courbe, la variation des circonstances externes entraîne un glissement de cette courbe sur sa base. La base de la courbe de Diaboni de Dessoni est comprise entre les poids de 2 cgr. à 2 cgr. 85, et celle du diaboni du Fama entre 1 cgr. 80 et 2 cgr. 49. (Nous remarquerons que la culture en 1934 de ces deux lots de grains a donné des panicules et des grains identiques. Il ne s'agit donc pas de deux variétés.)

Pour le fossa, la base de la courbe de la lignée n° 5, en 1933, allait de 2 cgr. 05 à 2 cgr. 85; elle allait, en 1934, de 2 cgr. 50 à 3 cgr. 09.

Toutes ces variations sont limitées et en rapport avec la forme de la courbe, la hauteur de son mode et l'écartement des branches. Elles doivent être soumises à des lois rigoureuses que nous ignorons encore.

La courbe de normalisation d'un caractère pour un type donné ne paraît pas être constante. Elle doit changer de forme avec le temps. Nous avons vu qu'une courbe qui ne représentait pas un terme d'évolution produisait d'autres courbes plus évoluées à mode de plus en plus bas et à base de plus en plus large. On pourrait donc en déduire qu'une courbe évolue également avec le temps en abaissant son mode, en écartant ses branches et en s'éloignant de l'étape d'origine. Cette évolution serait toutefois excessivement lente et se ferait proportionnellement à la forme de la courbe; les types évolués varieraient plus vite que les types peu évolués.

L'examen de ces deux sortes de variation nous fait voir que les déformations des courbes dues aux circonstances externes étaient moins importantes chez les types primitifs et que ceux-ci avaient donc un équilibre vital plus grand que les types évolués. D'autre part, les types très évolués voient avec le temps leur courbe évoluer plus rapidement que les types primitifs; ils deviennent de plus en plus sensibles aux circonstances externes et leur existence sera plus courte que pour les types moins évolués.

Liaison et importance des caractères

Les caractères qui composent les individus sont d'importance inégale. Certains sont très importants et suivent très exactement l'évolution des êtres. Parmi ces caractères, on peut citer pour le riz, le poids moyen d'un grain. Dans toutes les séries provenant du riz primitif on voit ce caractère croître très régulièrement jusqu'au terme de son évolution, et la courbe d'évolution de ce caractère suit très exactement la courbe d'évolution du riz dans chaque série.

Il est d'autres caractères qui, en ayant une courbe d'évolution tout aussi régulière, touchent de moins près à la vie du riz et peuvent sauter des étapes pour revenir à un stade d'évolution plus avancé, par exemple le poids des grains par panicule; ceci tient certainement à la liaison de ce caractère avec un autre, par exemple le tallage et la production totale de grains par pied; nous voyons en effet que le tallage minimum existe dans le type fossa qui est celui qui possède les panicules les plus lourdes. D'autres caractères qui paraissent très peu importants, tels que la couleur des glumelles, évoluent cependant très régulièrement avec l'espèce. On ne peut qu'attribuer ceci à la liaison de ces caractères secondaires avec d'autres caractères très importants.

Evolution. - Production d'échelons plus évolués

Nous avons vu que l'évolution du riz se faisait par échelons réguliers et très nettement distincts et espacés les uns des autres. L'erreur la plus commune a été de vouloir trouver dans l'évolution des caractères toute une série d'intermédiaires, rattachant les étapes les unes aux autres. Or, entre deux échelons, les intermédiaires n'existent absolument pas. Par exemple, pour le poids moyen d'un grain, il serait facile d'établir une série absolument continue depuis le poids du riz sauvage jusqu'au conjourou qui est le plus lourd, mais cette série serait une erreur. Nous trouvons des conjourou dont les grains ne sont pas

plus lourds que ceux du diaboni, mais ce sont bien des conjourou aussi évolués que le type moyen, plus évolués même, puisqu'ils se trouvent à une des extrémités de la courbe du conjourou et que la sous-variété à laquelle ils appartiennent, a un mode très bas et une courbe étalée analogue à celle du conjourou, variété à grains très lourds. Ces conjourous à petits grains ne sauraient donc servir d'intermédiaire entre aucun échelon. On pourrait en dire autant pour la couleur des glumelles et la couleur du péricarpe. Pour ce dernier caractère par exemple, on voit les types les plus évolués du Malodiala à petits grains (qu'on a pris manifestement à tort pour un riz voisin du type sauvage) et à très gros grains, prendre un péricarpe de teinte plus claire sans qu'il soit possible de classer ces sous-variétés comme intermédiaires entre deux échelons.

On peut donc dire qu'un caractère se manifeste dans un type avec plus ou moins d'intensité, mais ces différentes manifestations doivent être absolument rattachées à la moyenne de l'échelon.

Nous avons vu que l'évolution, commencée à partir d'un type riz sauvage par exemple, se produisait toujours dans le même sens, tout au moins pour les caractères essentiels qui sont le mieux liés avec l'évolution de l'être considéré. En effet, à partir du Diaboni toutes les étapes se font dans le sens de la précocité, tandis que pour le Coumbo elle se fait dans le sens accroissement de durée de végétation, et pendant l'évolution aucun retour en arrière n'est possible. Tous les retours que l'on peut constater ne sont que des signes d'évolution très avancés n'ayant lieu que sur des caractères secondaires et sont comparables à ce que l'on dit « des vieillards qui retombent en enfance » avant de disparaître. Un retour en arrière proprement dit dans l'évolution serait aussi inconcevable qu'un retour en arrière du temps ou de l'âge des individus.

Nous avons vu également plus haut que l'évolution des caractères, et par le fait même des êtres, était limitée, mais que cette limite était plus ou moins éloignée du type

primitif suivant le sens d'évolution — par exemple pour les riz de Sikasso le poids moyen d'un grain à partir du riz sauvage s'arrête à 3,63 pour le conjourou, à 2,95 pour les maloba et malodiala, et à 2,30 pour le coumbo, et à partir du diaboni (2,30), elle s'arrête à 3,63 pour le conjourou et à 3,01 pour le cambiaca. Nous voyons donc qu'il y a parmi les étapes primitives 2,30 (diaboni et coumbo), des types qui sont au terme de leur évolution. Ces types peuvent avoir une courbe à peine plus basse et à peine plus élargie que celles d'autres types à peine évolués, tels que le diaboni. C'est ce qui explique l'existence de ces types qui n'évoluent pas concurremment avec les types analogues susceptibles d'évoluer.

Au problème de l'évolution sommairement traité ci-dessus, s'en adjoint un autre, celui des causes de cette évolution. Sous quelle influence un type donnera-t-il naissance au type de l'échelon postérieur ? C'est ainsi que se pose le problème des influences externes, et par influence externe, on peut entendre toute force agissant sur un ensemble héréditaire et susceptible d'en faire varier les caractères, soient forces externes proprement dites, chaleur, altitude, humidité, pression atmosphérique, nature du sol, force de pesanteur, etc., soient l'usage ou le non usage de certains organes.

On n'a pas de peine à montrer l'influence des conditions externes sur l'évolution. Pour le riz, en particulier, elle est manifeste. L'augmentation de poids du grain est étroitement liée à l'évolution du riz. Or cette augmentation de poids s'est produite par suite de la culture, de l'isolement des riz des espèces concurrentes, du choix des terrains riches et du travail de ces terrains, en somme en facilitant dans la mesure du possible la végétation de cette plante. Et il est probable que cette évolution du riz ne se serait pas produite si l'homme n'avait modifié les conditions naturelles de végétation. L'évolution du riz se produit dans des sens différents, certainement déterminés par les conditions externes. L'évolution vers la précocité de la série du conjou-

rou s'explique aisément par la culture des étapes antérieures dans des terrains de plus en plus secs et dans les conditions limites de végétation. La série coumbo s'explique par la culture en terrains inondés ou très humides pendant une longue période qui accroît la durée de végétation. La forme Cambiaka s'est produite à partir du Diaboni dans les terrains très inondés de Gambie et du Sénégal (et malgré cet excès d'eau il n'y a pas eu accroissement de la durée de végétation mais réduction de cette durée comme on le constate chez tous les types évoluant à partir du Diaboni). L'influence des conditions externes est d'autant plus manifeste que l'on constate toujours une adaptation meilleure aux conditions externes et on ne constate que cela. Il ne se produit pas des variations en tous sens et dont les mieux adaptées résistent et vivent, tandis que les autres disparaissent, mais seulement des variations adaptées aux circonstances externes. C'est ce qui explique l'existence de variétés différentes dans des régions déterminées et leur prédominance dans la région où elles sont adaptées (Cambiaka dans le sud du Sénégal, Maloba dans le nord du Soudan, Coumbo dans les plaines du Cercle de Sikasso, etc...). On peut localiser l'évolution Cambiaka dans le sud du Sénégal; la forme est d'introduction récente dans le Cercle de Sikasso. Il est bien évident que si cette forme avait apparu avec d'autres dans le Cercle de Sikasso, les cultivateurs auraient eu tôt fait de connaître les exigences de cette forme et de la cultiver dans les terrains convenables. Mais ceux-ci sont en trop petit nombre, l'action externe n'a pas été suffisante et la forme ne s'est pas produite. Ce sont les forces externes qui expliquent l'existence en Indochine de formes de riz gluants, à Madagascar les formes à mucron hirsute qui n'ont jamais été rencontrées au Soudan.

L'action des forces externes dans l'évolution est cependant tout à fait limitée; elle détermine le sens d'évolution, le permet, si l'on veut, mais sans plus. Les échelons d'évolution sont à des distances déterminées, l'ampleur de l'évolution sont situés à des distances déterminées, l'ampleur de

l'évolution est limitée et toutes les circonstances externes ne pourraient rien pour cela. Par exemple, la culture dans des terrains de qualité meilleure ne provoquera jamais dans la série Coumbo la formation d'un nouveau type à grain pesant 3 cgr. 01, pas plus que la culture dans des terrains de plus en plus humides ou inondés plus longtemps n'arrivera à faire évoluer n'importe quel type de la série diaboni dans le sens accroissement de la durée de végétation. Là les forces externes ne peuvent rien. Lorsqu'un type représente le terme d'évolution d'une série, le changement des circonstances externes ne produit pas de nouveaux échelons, mais en contrariant sans cesse les exigences de ce type, il parvient à le vieillir plus rapidement et à le faire disparaître plus tôt.

Les circonstances externes permettent l'évolution, mais n'en sont nullement la cause. La cause profonde de l'évolution est aussi profonde et la même que celle qui pousse les êtres à se reproduire; les êtres ont toujours tendance à prendre de plus en plus de place dans la nature et en chaque circonstance à mieux s'adapter au milieu extérieur. Mais pour que cette adaptation se produise, l'action du milieu est nécessaire. On peut dire que cette action du milieu serait proportionnelle à l'amplitude du changement et à la durée de son action.

Mais nous avons vu que le milieu avait une action différente suivant les types; il déforme profondément les courbes des types évolués et très peu celles des types primitifs. On pourrait en conclure que l'action du milieu doit être bien plus forte et de plus longue durée pour provoquer une mutation chez les types primitifs que chez les types évolués. Ceci se justifie amplement si l'on considère que les variations produites chez les types primitifs sont bien plus considérables que chez les types évolués, par exemple le changement de poids du grain de riz en passant du type sauvage au type diaboni est de 0 cgr. 78,

$$2,32 - 1,58$$

soit $\frac{2,32 - 1,58}{1,58} = 46,8 \%$ du riz sauvage, tandis qu'en

passant du type diaboni au type fossa le grain de riz

$$3,01 - 2,32$$

n'augmente son poids que de $\frac{2,32}{3,01} = 29,7\%$, et de

$$2,32$$

20,9 % seulement de l'étape fossa à l'étape conjourou. Il se pourrait même que dans les types très évolués l'action du milieu doive être de moins en moins forte avec l'évolution et même que dans les types les plus évolués, placés dans des conditions particulièrement favorables d'existence, les dernières étapes se produisent sans changement de conditions externes. Mais le plus souvent les dernières étapes possibles d'évolution sont tellement sensibles aux agents externes et tellement délicates qu'elles ne se produisent pas, arrêtées par la concurrence biologique d'autres types à exigences analogues.

La formation de la courbe complète d'un type pourrait se produire de deux façons : par une mutation du type analogue de la courbe moins évolué, par exemple le conjourou à gros grains peut provenir d'un fossa, variété à gros grains ou bien par mutation d'une variété appartenant au même type, par exemple du conjourou à grain moyen peut donner un conjourou à gros grain (sans que l'inverse soit possible, nous avons vu que l'évolution se faisait toujours dans un sens déterminé et à partir de la forme moyenne du type).

Dans les échelons d'évolution du riz, les courbes sont complètes et ont atteint leur maximum de développement ; c'est que les riz ont été placés dans les meilleures conditions d'existence par la culture. Mais dans la nature il n'en est pas toujours ainsi et les différents échelons d'évolution peuvent être représentés par un nombre de formes tout à fait restreint ou très nombreux jusqu'à atteindre son amplitude maximum selon que les circonstances sont plus ou moins favorables et la concurrence biologique plus ou moins grande ; ce qui rend la recherche des étapes des types sauvages bien plus difficiles que l'étude des types cultivés. Il peut arriver encore que la concurrence biologique fasse

disparaître certains échelons ayant abouti à des types existant encore, ce qui accroît encore la difficulté des études de l'évolution.

Conclusion

Voici quelques-uns des points essentiels d'ordre général auxquels ont abouti ce travail effectué sur les riz d'un habitat géographique limité.

1. — *Evolution par bonds périodiques*

Tous les caractères évoluent par échelons très régulièrement espacés, disons que la variation se produit par bonds et sans intermédiaire; la distance qui sépare deux échelons diminuant régulièrement suivant une constante ou une variable que nous ignorons, au fur et à mesure de l'évolution. Un caractère peut également évoluer par un bond de plusieurs échelons, particulièrement lorsqu'il arrive au terme de son évolution.

Il n'existe pas d'intermédiaire entre les échelons, avons-nous dit, et, la forme la plus évoluée d'un échelon ne produira pas la forme moins évoluée de l'échelon ultérieur, mais elle produira directement la forme évoluée de l'échelon ultérieur. Par exemple, envisageons l'échelon Fossa, provenant de l'évolution du Diaboni; le poids moyen d'un grain de Diaboni est de 2 cgr. 32 et celui d'un grain de Fossa de 3 cgr. 01. Les lignées ou sous variétés de Diaboni à gros grains (2 cgr. 42) ne donneront pas par évolution du fossa à petit grains pesant par exemple 2 cgr. 80, mais elles donneront du fossa à gros grains pesant 3 cgr. 21; de même que par évolution les lignées de Diaboni à grains pesant 2 cgr. 32 donneront du fossa à 3 cgr. 01 et que les lignées de Diaboni à petits grains de 2 cgr. 20 donneront du Fossa à 2 cgr. 80. C'est donc un saut brusque et bien déterminé du poids moyen du grain du Diaboni au Fossa.

L'écart des types extrêmes d'un caractère présentés par un riz d'un certain échelon est d'autant plus grand que cet

échelon est plus évolué; autrement dit la variabilité des types représentatifs des échelons croît avec l'évolution; et ici nous avons en vue l'ensemble des variations du caractère héréditaires et non héréditaires. Par exemple, le Diaboni donne l'échelon Fossa, lequel produit l'échelon Conjourou. La variation maxima constatée pour nous sur le poids moyen d'un grain par panicule est de :

- 1 cgr. 08 pour le Diaboni;
- 1 cgr. 86 chez le Fossa;
- 2 cgr. 16 chez le Conjourou.

L'accroissement de l'écart des types extrêmes d'un caractère au fur et à mesure de la production d'échelons plus évolués est due :

1° A l'action des circonstances externes qui font varier plus fortement les caractères chez les types évolués. Nous l'avons vu à propos du Fossa;

2° A l'écart plus grand d'un caractère entre les lignées des types évolués. Par exemple, les lignées de Diaboni ont pu être groupées en 5 groupes dont les poids moyens du grain sont de 2 cgr. 22 — 2 cgr. 27, 2 cgr. 32, 2 cgr. 37 et 2 cgr. 42, c'est-à-dire sont espacés de 0 cgr. 05. Les lignées ou sous variétés de Fossa seront groupées en cinq groupes espacés de 0 cgr. 10, et les lignées de Conjourou en groupes espacés de 0 cgr. 15.

Nous avons vu ceci lors de l'étude de ces variétés.

2. — *Evolution dirigée*

Une fois l'évolution amorcée dans un sens, elle se poursuit toujours dans la même direction sans retour en arrière. Par exemple, dans la série diaboni la durée de végétation évolue dans le sens de la précocité; il paraît impossible à un échelon de produire un échelon quelconque dont le type n'ait pas une durée de végétation moindre que le diaboni initial, et les échelons observés sont toujours de plus en plus précoces avec l'évolution.

On constate cependant des retours ataviques chez les types très évolués; la présence d'arête chez le Fossa ou le Conjourou, la présence de sujets à petits grains de même poids que le riz sauvage chez le Malodiala sont des exemples de ce retour atavique. On s'expliquera facilement la chose si l'on sait que la courbe de variation d'un caractère dans les échelons évolués à une base très large et peut empiéter sur les courbes des échelons antérieurs. Le Malodiala peut avoir des grains aussi petits que ceux du riz sauvage, de même que le Conjourou a du grain aussi petit que du Diaboni. Ces manifestations ataviques sont normales chez les types les plus évolués.

Nous avons dit que l'évolution une fois amorcée dans un sens se poursuivait toujours dans la même direction et cependant, nous avons vu que dans l'évolution du riz, certains caractères franchissaient des échelons pour y revenir ensuite. Par exemple le poids moyen d'une panicule augmente très fortement en passant du Diaboni au Fossa pour diminuer ensuite; le tallage marche en sens inverse, il diminue très fortement du Diaboni au Fossa pour reprendre un échelon intermédiaire chez le Conjourou. Nous nous expliquons la chose en admettant qu'il y a des caractères principaux liés étroitement à l'évolution de l'être vivant et des caractères secondaires ou composants (par exemples la largeur, l'épaisseur et la longueur du grain sont les trois caractères composants du caractère volume du grain) dont dont la liaison ne nous apparaît pas immédiate. On doit donc dire que ce n'est pas un caractère qui évolue mais l'individu tout entier. La liaison entre elle des variations de caractères qui forment l'évolution est chose peu connue. Cependant la liaison de certains caractères essentiels de nos riz avec l'évolution de l'individu nous permet d'observer que l'évolution a un sens bien déterminé et orienté sans retour.

3° Evolution limitée

On a dit parfois que les mutations, qui ne sont autre chose que les étapes d'évolutions des caractères, se produisaient *au hasard* et en *nombre indéfini*. Nous voyons au contraire que dans nos riz les *mutations sont parfaitement délimitées en nombre et en amplitude*, et ne se produisent que dans des conditions tout à fait particulières à partir d'un type donné. On constate par exemple que les variations qui se produisent dans une série se retrouvent plus ou moins complètement dans les séries voisines venues avec des conditions externes toutes différentes; variations telles que les mutations de *couleur du péricarpe de couleur des glumelles*, de *pilosité de poids d'un grain*, de *précocité*, de *gorme des grains*, de *port de la panicule*... Elles sont donc limitées en nombre et définie quant à leur nature.

Ces variations sont également limitées en amplitude. Cette limite d'amplitude de la variabilité est d'ailleurs variable elle-même, suivant la série où se manifeste l'évolution. En ce qui concerne l'évolution du poids moyen d'un grain, la limite est de 3 cg. 63 (moyenne de l'échelon) pour le Conjourou, terme de la série Diaboni-Conjourou, tandis qu'elle n'est que de 3 cg. 01 pour la série Diaboni-Cambiaka et de 2 cg. 32 pour la série des Coumbo.

On constate le même phénomène pour la couleur des glumelles. Celle-ci est de trois sortes pour les séries Coumbo et Maloba (1 rayé, 2 jaune et 3 noir) et limitée aux deux premiers échelons (rayé et jaune), pour la série Diaboni.

On peut trouver deux causes principales à cette délimitation de l'évolution d'un caractère :

1° C'est tout d'abord une action des différentes conditions externes;

2° Les possibilités intrinsèques et limitées d'évolutions à partir d'un type donné.

1° Sur la première raison, nous n'insisterons guère, car on comprend aisément que si l'homme n'avait pas réalisé des conditions spéciales tout à fait favorables à la vie du

riz (travaux du sol, isolement des espèces concurrentes), les formes de riz cultivés, qui sont en fait très délicates à cause de leur degré très avancé d'évolution, n'existeraient pas actuellement. Ce n'est donc pas au hasard mais bien sous l'influence de la culture en milieux différents que ce sont produites les formes que nous connaissons. Et, si la chose pouvait se recommencer dans les mêmes conditions, les formes obtenues seraient sans doute les mêmes que celles que nous possédons. Notre théorie plus ou moins conjecturale peut être discutée, mais c'est ainsi que nous concevons l'évolution des riz qui ont fait l'objet de nos observations.

2° L'évolution à partir d'un type donné n'est pas seulement limitée par les conditions externes mais encore par les possibilités intrinsèques de ce type. Nous avons vu par exemple que les séries provenant du riz sauvage voyaient s'arrêter rapidement le pouvoir d'augmenter le poids de leurs grains; cet arrêt de l'évolution du poids d'un grain se produit à un échelon différent, suivant les séries, mais il se produit réellement et toutes les sélections ou procédés cultureux ne provoqueraient pas un changement plus considérable, soit à partir du Conjourou un échelon à 4 cgr. de moyenne ni un échelon à 3 cg. 01 à partir du Coumbo.

Les possibilités d'évolution d'un type déterminé sont subordonnées au degré d'évolution de ce type. Le type Fossa ne donne que le type Conjourou; le Diaboni donne les types Fossa, Conjourou, Cambiaka et Cambriaka oule et le riz sauvage a donné toutes les farines cultivées. On voit donc que les *possibilités d'évolution d'un type diminuent avec le degré d'évolution de ce type*. Moins un type est évolué, plus il possède de possibilités d'évolution. C'est le jeu des circonstances externes qui fera naître d'un type primitif un nouveau type, de préférence à tout autre nouveau type qui sera le mieux adapté à ces conditions.

Si donc nous remontons de degré en degré, l'évolution biologique nous nous retrouvons en face de types dont les possibilités sont de plus en plus grandes, jusqu'au sommet de l'évolution.

4° *Durée des échelons d'évolution.*

Nous avons vu plus haut que les types moins évolués avaient une concentration autour du type moyen plus forte que les types plus évolués, qu'ils étaient moins sensibles à la variation des agents externes et étaient susceptibles d'une plus longue durée. Dans la durée des types représentatifs des échelons il faut évidemment faire intervenir les circonstances externes et il est fort possible que celles-ci fassent disparaître quelques types primitifs avant les types plus évolués; mais en moyenne les types primitifs ont une durée et une conservation plus longue que les types plus évolués, ce qui leur permet d'exister longtemps après la disparition de ces derniers.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Après avoir donné les caractéristiques de la région de Sikasso, qui fait partie du Soudan français, nous avons étudié les variétés de riz qui y sont cultivées par les indigènes.

Les riz de la région de Sikasso, qui représentent à peu près tous les riz du Soudan et presque tous ceux d'Afrique Occidentale française, ont été classés par *séries évolutives*, dont l'origine serait le riz sauvage *Orryza perennis* (Moentz). Chacune des séries comprend un ou plusieurs *échelons* très régulièrement espacés les uns des autres; nous avons appelé *variété* le type représentatif d'un échelon. Pour chacune des variétés nous avons étudié les exigences (nature du sol, humidité), la végétation (croissance, floraison, production), les caractères de la tige, de la panicule et des grains, et enfin les principales sous-variétés. Pour les principales variétés nous avons établi des graphiques biométriques des caractères et des indices de race. Les 300 lignées comprenant tous les types, que nous avons cultivés et dont nous avons suivi la végétation à la ferme-école de Zamblara, nous ont grandement facilité cette étude.

Nous avons ensuite justifié notre classement par séries évolutives en montrant la liaison, dans chaque série, des variations des principaux caractères, tels que caractéristiques externes du grain, poids moyens et dimensions des grains, production, exigences et durée de végétation des variétés. Cette étude de l'évolution du riz de Sikasso, en séries et par échelons, semble pouvoir nous donner une idée des principes qui pourraient être adoptés pour établir une classification générale, encore à faire, des multiples variations des riz cultivés qui sont nés du riz sauvage.

Nous avons, enfin, essayé de rattacher les règles d'évolution de nos riz à des lois générales de l'évolution.

DEUXIÈME THÈSE

Proposition donnée par la Faculté:

LES BOVIDÉS AU SOUDAN FRANÇAIS

VU :

Nancy, le 25 Novembre 1935.

*Le Professeur,
Président de Thèse,*

E. GAIN.

VU ET APPROUVÉ :

Nancy, le 26 Novembre 1935.

Le Doyen de la Faculté des Sciences,

R. CORNUBERT.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Nancy, le 27 Novembre 1935.

Le Recteur de l'Académie,

L. BRUNTZ,

Président du Conseil de l'Université.

BIBLIOGRAPHIE

- AKEMINE (M.). — Floraison du Riz et phénomènes qui l'accompagnent. *Zeitschrift fur Pflanzenzüchtung*, vol. II, fasc. 3, p. 339-375. Berlin, 1914. — *Anal. Revue des Renseignements inter. d'Agr.* Rome, A. VI, p. 419-420, 1915.
- AMANN. — Application du calcul des probabilités à l'étude de la variation d'un type végétal. — *Bull. de l'Herb. Bossier*, IV, p. 578-590.
- BABCOCK (E.-B.) et CLAUSEN (R.-E.). — *Genetics in Relation to Agriculture*. Mc. Graw. Hill Book C° Inc. New-York-London, 1 vol. 675 p., first Edition 1918, p. 287, 317, 318, 402.
- 1927, second edition, 1 vol. 673 p. *Riz.*, p. 349, 387. 393. 430, 445.
- BHIDE (R.-K.). — Expérience sur le croisement des différentes variétés de riz à Karjat, d'après *Agr. Journ. Ind.*, vol. XX, n° 4, 1925, p. 280-284. — *Anal. p. M. F. Rev. Bot. A.*, VI, 1926, p. 172-174.
- BOISSON. — La culture du riz de montagne par les Mans. — *Bull. Econ. Gouv. Ind. Ch.*, 6^e a., 1903, p. 651.
- BOREL. — Notes sur les différentes variétés de riz cultivées dans la province de QuangINgai. — *Bull. Ec. Gouv. Ind. Ch.*, 9^e a., 1906, p. 538-540.
- BREDA DE HAAN (J. Van) et BRENIER. — Les Expériences d'améliorations du riz par la sélection à Java, 1 pl. in 8°, Hanoï, 1913, tir. à p. du *Bull. Ec. Gouv. Ind. Ch.*, 15^e a., 1913, p. 11.
- CAMUS (M^{lle} A.). — Espèces et variétés de riz spontanées ou cultivées en Indo-Chine. — *Bull. du Labor. d'Agron. Col.* sous la direction de M. Chevalier. — *Bul.* n° 1, p. 7-27, supp. au *Journ. d'Agric. Trop.* du 31-8-1913, n° 146.
- CAMUS (Eg. et A.). — Graminées. — T. VII, fasc. IV et V de la Flore générale de l'Indo-Chine, sous la direction de M. H. Lecomte. — Masson, 1912 (non achevé), *Orizées*, p. 205, 213, 495 à 501.
- CAPUS (G.). — Durée du développement et rendement du riz en relation avec l'âge des plants, le moment du repiquage et autres facteurs. — *Bull. Ec. Gouv. Ind. Ch.*, 26^e a., 1924, p. 202-203, *reprod. d'un art. dans Rev. Bot. App.*, n° 30, du 29-2-24.

- Production et amélioration des riz d'Indo-Chine. In-8°, Paris, 1918 et Congrès d'Agr. Colon. C. rend. — Challamel, Paris, 1920 et p. 10-26.
- Les produits coloniaux d'origine végétale. — Larose, Paris, 1930.
- Les riz d'Indo-Chine. — Paris, Colin, 1918 (Extr. des Annales de Géogr., t. XXVII, 1918).
- CARDOT (Y.). — Le riz dans le monde et en Indo-Chine (Conf. 17-3-1928). — Publ. Ag. Econ. Ind. Ch., XVIII, 1928.
- CARLE (Ed.). — Etude générale des riz de Cochinchine. — Public. Gouv. Cochinch., 1^{re} fasc., 18 p., Saïgon, 1924.
- 1924. La sélection biologique et l'Etude générale des riz de Cochinchine, travaux du laboratoire de génétique et de sélection des semences de Saïgon. Serv. Agr. de Cochinch. — Albert Portail, éd. Saïgon.
- 1927. Amélioration des riz de Cochinchine. — Public. Ag. Ec. Ind. Ch., XVII.
- 1927. Maturité des graines. Faculté germinative. — La Cochinchine agricole, an I, n° 11, nov. 1927, p. 14-21 (et Extr. dans R. et R., V. III, f. 1, 15-5-28, p. 8-10).
- CARLE (Ed.) et TRAN-VAN-HUU. — Travaux du laboratoire de génétique et de sélection des semences de Saïgon, publ. à l'occas. de l'Evpos. Col. de Marseille, 1922, Inst. Sc. de l'Ind. Ch. — A. Portail, éd. Saïgon, 1922.
- CARON (Paul). — Le Riz. — Imp. Ducros et Lombard, 1881.
- CONNER (Ch.-M) et BRENIER (H.). — La sélection des riz aux Philippines. — Hanoï, 1913, tir. à part du B. Ec. Ind. Ch., 15° a., 1913, p. 29.
- COQUEREL (Albert). — Paddy et riz en Cochinchine, 1 vol. in-8°, Lyon, 1911.
- CRAMER (Dr P.-J.-S.). — La culture du riz au Japon, communication of the gen. Exp. for Agr. n° 22, p. 26-41, janv. 1926. — Extr. dans Rev. Bot. Ap., VII, 1927, p. 275-277.
- CUENOT. — L'adaptation. — Librairie Doin et Co, Paris.
- DAVENPORT (C.-B.). — Statut al methode wills special reference to Biological variation. — Lib. Chapman and Hall, London.
- DELPON (J.). — La sélection du riz en Emyrne. Rapport 1923. — Inform. Ag. Ec. de Madagascar, 4° a., n° 10, oct. 1921.
- 1926. Amélioration du matériel agricole pour la culture du riz à Madagascar (Extrait du Rapport d'après Informations Ag. Ec. Madagascar, an. IV, n° 10, oct. 1924), R. et R., I, 1926, p. 315.
- 1926. Rapport sur la Standradisation des Riz à Madagascar, présenté à la Ch. de Com., d'Ind. et d'Agr. de Tananarive (C. rend. d'après Annales de l'Inst. Col. de Bordeaux), R. et R., I, 1926, p. 297-300.

- 1926. Contribution à la sélection du riz dans le Centre de Madagascar. — R. et R., I, p. 372-393.
- 1927. La sélection du Vary-lava dans le Centre de Madagascar (suite des trav. publ.). — R. et R. II, f. 4.
- 1930. L'agriculture à Madagascar. Les principales productions (Rapport général 1929), 1 Br. Ag. Ec., Madagascar, 1930.
- DENIS (A.). — La production rizière et son amélioration en Indo-Chine. — R. et R., II, f. 5, déc. 1927, p. 319-325 et B. Ec. Gouv. Ind. Ch., 31^e a., 1928, Renseignements, p. 197-203.
- DEVRAIGNE (G.). — La sélection pour la standardisation des Paddys et des Riz. — 1 Br. in-8°, Saïgon, 1923.
- DUCOMET (V.). — Faits de disjonctions et théories génétiques. — C. R. 45^e session Congr. p. avancement des Sc., 1921-22, p. 568-574, résumée par Aug. Chevalier, R. B. A., V. 2, p. 677.
- DUMAS. — L'Agriculture dans la Vallée du Niger: Le riz dans la vallée du Niger et du Haut-Sénégal. — L'Agr. prat. des pays chauds, 6^e a., 1906, 2^e sem., p. 108-121.
- DYBOWSKI (J.). — Traité pratique des cultures tropicales, 1 vol. in-8°, Challamel, Paris, 1902.
- FAUCHÈRE (A.). — 1921. La culture du riz aux Etats-Unis. Bull. Ec. Madagascar, 18^e a., 1921, n° 4, p. 285-87.
- 1925. La culture du riz à Madagascar. — R. et R., I, 1, p. 22-32.
- GEOFFROY. — Préservation des grains (en particulier du maïs) contre les attaques des insectes dans les magasins, granges, coffres, etc. — Bull. Econ. Madagascar, nouvelle série, n° 35, oct. 1929, p. 54-55.
- GILBERT (H.). — Rapport sur la culture du riz dans le huyen de yen Dinh. — Bul. Econ. Gouv. Ind. Ch., 9^e a., 1906, p. 542-546.
- GUYÉNOT. — La variation et l'évolution, 2 tomes. — Librairie Doin et Cie, Paris.
- HENRY (Yves). — L'office Indo-Chinois des Riz. — R. et R. IV, f. 1, nov. 1929, p. 1-20.
- Un Office du Riz en Indo-Chine (conférences). — La Cochinchine Agricole, 3^e a., 1929, numéros 3, 4, 5, 3 m.; 4 p. 115-122; 5 p. 141-147.
- HENRY (Yves) et VISME (Maurice de). — Documents de Démographie et Riziculture en Indo-Chine. — 1 vol. 66 p., publié par le Bul. Econ. Ind. Ch., Hanoï 1928.
- HEUZÉ (G.). — Les plantes alimentaires des Pays chauds et des Colonies. — Lib. Arg. Maison Rustique, 1899. Le Riz, p. 14-116.
- ILIFFE (R.-O.). — Amélioration des Variétés de Riz à Ceylan. Improvement of Paddy varieties. — Tropic. Agriculturist. Vol. LXIV, n° 3, p. 131-139. Peradeniya 1925. Anal. ds Rev. Intern.

- des Rens. Agr., nouvelle série, 1925, Rome. Vol. III, n° 4, p. 1299.
- JUMELLE (H.). — Les Cultures Coloniales, fasc. 1. Plantes à féculé et céréales. — Le Riz, p. 45-87. J.-B. Baillières, édit., Paris, 1925.
- KOCH (L.). — Essais d'hybridation artificielle du riz à Java. Dans Teysmannia, 27^e a., fasc. 9 et 10, p. 502-519, Batavia, 1916. — Anal. Rev. des Rens. Agr. Inst. intern., Rome VIII^e, n° 9, sept. 1927, p. 1311-12.
- Problèmes relatifs à la sélection du Riz par lignées pures à Java. Teysmannia, a. XXIX, f. 1, p. 1, 36, f. 2, p. 96-127, f. 3, p. 163-191, Batavia, janv. 1918. Anal. Bul. Econ. Ind. Ch., 22^e a., 1919, p. 793-794.
- LAMI (R.). — La culture du riz en Camargue. — R. et R., vol. 3, f. 1, 15 mai 1928, p. 25-43.
- LAPINÉ (E.). — La culture du riz « Fortuna » à l'Equateur. — L'Agr. Col., 18^e a., n° 134, fév. 1929, 1^{er} sem., p. 51.
- LAROQUE (E. de). — La culture du riz en Italie et en Camargue. — 1 br. in-8°, 77 p., Marseille, 1907.
- LAUDE (H.-H.) et STANSEL (R.-H.). — Epoque et allure de la floraison chez le riz. — Time and rate of blowing Rice. Journ. of Am. S. of Agron., vol. 19, n° 9, p. 781-787; a. 1927; Extr. des R. et R., vol. III, 1928, p. 41 et Rev. des Rens. Inst. int. d'Agr., Rome, Nouv. S^{ie}, XXIX^e a., déc. 1928, n° 12, p. 1082.
- LEBEAU. — Essais de culture du riz dans la vallée de Lualaba Tanganika-Moëro (Congo Belge). R. et R., vol. II, f. 5, déc. 1927.
- LELARGE. — Note sur l'expérimentation agricole. — La Cochinchine Agr., 2^e a., n° 12, déc. 1928, p. 429-437.
- LEMARIÉ (Ch.). — Note sur l'amélioration du Riz au Tonkin. — Bull. Econ. Ind. Ch., 16^e a., 1913, p. 757.
- LEROY (J.-H.). — L'amélioration de la riziculture à Madagascar. — R. et R., vol. II, f. 2, nov. 1926, p. 71-85.
- 1927. Le riz à Madagascar, conférences à l'Inst. Nat. d'Agr. col., in-8°. Larose, édit., Paris, tirage à part de l'Agron. Col.
- 1928-29. Le riz sur le côté ouest de Madagascar. — L'Agron. Col., 17^e a., 1928, n^{os} 129, p. 65-76; 130, p. 107-112; 18^e a., 1929, n^{os} 133, p. 3-14; 134, p. 39-48; 135, p. 65-71; 136, p. 105-111.
- LEROY (J.-H.) et LAMI (Robert). — Une nouvelle machine à sélectionner les semences de riz. — R. et R., vol. II, 1926, p. 203-209.
- LOTSY (D^r J.-P.). — La Botanique appliquée et l'hybridisme. — R. B. A., vol. 2, p. 313-325.

- LUCCIARDI. — La culture du riz au Bas-Congo Belge. — Extr. du Moniteur off. du Commerce, n° 1361 du 29-7-1909. — Bull. Econ. Ind. Ch., 12^e a., 1909, p. 389.
- MONTMAYAR (Z.-T.). — La sélection en masse dans les rizières des Philippines. Mass. selecting in Philippine Rice fields. The Phil. Agr., vol. XIII, n° 4, p. 167-175. Los Baños Laguna, 1925. — C. rend. Rev. Int. d. Rens. Agr., Nouv. S^{ie}, vol. III, 1925, Rome, p. 212.
- NEVEU (André). — La culture du riz en Italie. — R. B. A., V. IV, 1924, p. 683-690.
- NGUYEN-KHAC-VI. — Notes sur différentes variétés de riz. — Bull. Econ. Ind. Ch., 7^e a., 1904, p. 867-875.
- PAON (M.). — La culture du riz dans le Sud-Ouest de la France. Extrait des méthodes culturales employées par les immigrants italiens dans le S.-O. — C. R. Ac. d'Agr. de France, n° 16, 4 mai 1927. — R. et R., II, f. 4, juil. 1927, p. 139.
- PARIS (M.). — Considération sur le riz en Cochinchine. — Congrès d'Agr. Col., C. rend., 21-26-5-1918, 1. Br. Challamel, 1920, p. 49-50.
- PLAHN-APPIANI (H.). — Corrélation entre les entre-nœuds d'un chaume. Détermination de la structure des chaumes en vue de la sélection des céréales résistantes à la verse. — Dans Zeitschrift für Pflanzenzüchtung, vol. II, f. 4, p. 461-494, nov. 1924, Berlin. — Anal. dans Rev. Int. des Rens. Agr., Rome, An. VI, n° 3, mars 1925, p. 418.
- POTTIER (J.). — La génétique du riz et les travaux d'Ikeno. — Rev. Bot. App., IX, 1928, p. 719-723 et 788-94, de I (Sven). Eine monographie über die Erblichkeitsforschungen bei der Reis-pflanze extr. de Bibl. genetics, III, 1927.
- PRUDHOMME (Em.). — Plantes utiles des Pays chauds. — Bibl. du Jard. Col., Larose, Paris, 1920. Riz, p. 48-56.
- RAYBAUD (Laurent). — Etude de quelques variétés de Riz des colonies françaises. — De l'Expansion coloniale, Bul. de l'Inst. Col., mars, n° 59, du 1-8-1912.
- REYNIER. — L'aménagement des eaux en vue de la culture des rizières à Madagascar. — R. et R., vol. II, f. 3, avr. 1927, pp. 169-201; f. 4, juill. 1927, p. 271-298.
- ROLLOT (Ch.). — Culture du Riz sans irrigation. Bull. Econ. Madagascar, 17^e a., 1920, n° 3-4, p. 225-229.
- Le Riz à Madagascar. — Congr. d'Agr. Col., 21-25 mai 1918, C. rend., tome III, section du Riz, Challamel, Paris, 1920, p. 51-67.
- RUFFIER (C.). — La Riziculture Coloniale française (Extr. du Journ. La Tribune de Madagascar, 28-2-29). — Bul. Econ. Madag., Nouv. série, n° 29, avr. 1929, p. 58-60.

- RUFFIER-VERDURAZ. — Le Riz, Production et Propagande. — Les Cahiers Coloniaux, n° 576 du 17-2-30, p. 54-58.
- TSOÉ-MEIREN (D^r E. de). — Le Riz. — 1 br. in-4°, 40 p., Paris, Flammarion, 1919.
- VERNET (M.-G.). — Biométrie et homogénéité. — Bul. Agr. de l'Inst. Sc. de Saïgon, tome II, 1920, p. 15-25.
- VIEILLARD. — Variétés de Paddy, à grains blancs, rouges et noirs, culture en saison sèche dans la province de Thua[?]Thien (Hué). — Bul. Econ. Gouv. Ind. Ch., 9^e a., 1906, p. 710-716.
- YASUKI YANAGUGHI. — Recherches sur la structure des hybrides entre riz commun et riz glutineux au Japon. — Dans The Bot. Mag., v. XXII, p. 377, p. 83-90, Tokio, 1918, Bul. Econ. Ind. Ch., 22^e a., 1919, p. 492.

PÉRIODIQUES CONSULTÉS

- L'Agriculture Pratique des pays chauds — Ministère des Colonies.
— Bulletin du Jardin col., Nagent, 1^{re} a., 1901. — 13^e A., 1913, a cessé de paraître.
- L'Agronomie coloniale, 1^{re} A, 1912, publication du Jardin Colonial remplaçant le précédent.
- Bulletin de l'Agence générale des Colonies, 1^{re} A.
- Bulletin Agricole de l'Institut scientifique de Saïgon. — Saïgon, tome I, 1919, a cessé de paraître après le 1-3-1921.
- Bulletin de la Chambre de Commerce, d'Industrie et d'Agriculture de Tananarive.
- Bulletin Economique du Gouv. général de l'Indo-Chine, Saïgon, 1^{re} a., 1898.
- Bulletin Economique du Gouv. général de Madagascar et dépendances, Tananarive, 1^{re} a., 1904.
- Bulletin du laboratoire d'Agronomie Coloniale, n° 1 (n'a pas eu de suite), suppl. au n° 146 du Journal d'Agr. Tropicale.
- Les Cahiers Coloniaux de l'Institut Colonial de Marseille, fondés en 1906, par la C. de Com. de Marseille, hebdomadaire.
- La Cochinchine Agricole. — Bulletin mensuel des renseignements à l'usage des colons et planteurs français et annamites. — Ch. d'Agr. de Cochinchine, n° 1, janv. 1927.
- Comptes rendus de l'Académie d'Agriculture de France, tome I, 1915, rue de Bellechasse, Paris.
- Informations de l'Agence Economique de Madagascar, 40, r. du Gén.-Foix, Paris, 1^{re} a., 1920, 6^e a., 1926 (a cessé de paraître).
- Journal d'Agriculture tropicale, publ. par Vilbauchevitch, 10, rue Delambre, Paris, 1^{re} a., 1901 à 1923 (a cessé de paraître).
- Publications diverses de l'Institut Colonial de Marseille.

Publications de l'Agence Economique du Gouv. général d'Indo-Chine, 20, r. de la Boétie, Paris.

Revue de Botanique appliquée et l'Agr. tropicale, sous la direction de M. Aug. Chevalier, n° 1, 15 nov. 1921. Laboratoire d'Agronomie Coloniale, Paris.

Revue des Renseignements Agricoles et des Maladies des Plantes de l'Institut international d'Agriculture de Rome (devenue Revue internationale d'Agriculture).

Riz et Riziculture. Périodique consacré aux questions rizicoles, publ. par l'Ag. gén. des Col. et le Comité d'encouragement aux Rech. Sc. col., Section des Riz, sous la direction de M. Heim de Balzac, 34, rue Hamelin, Paris (vol. I, 1925-26, à vol. IV, fol. 1, nov. 1929).

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION : <i>Le Cercle de Sikasso</i>	7
I. <i>Géographie</i>	7
II. <i>Cultures et élevage</i>	8
III. <i>Le riz dans le Cercle</i>	9
I. — CARACTÈRES DU RIZ	13
II. — ETUDE DES VARIÉTÉS	14
I. <i>Riz Sauvage</i>	16
II. <i>Série Diaboni</i>	20
A) Variété Diaboni	20
B) Echelon Fossa	48
Sous-variétés	84
C) Etape Conjourou	88
Sous-variétés	104
B ₁ Etape Cambiaka	106
C ₁ Etape Cambiaka rouge	115
III. <i>Série Coumbo</i>	116
A) Echelon Coumbo	116
Sous-variétés	123
B) Etape Coumbo oule	134
IV. <i>Séries Maloba et Malodiala</i>	138
A) Maloba	138
B) Malodiala	156
Conclusion	167

	Pages
EVOLUTION DU RIZ	171
I. <i>Série Diaboni</i>	172
II. <i>Série Diaboni-Cambiaka</i>	192
III. <i>Série Coumbo</i>	194
IV. <i>Séries Maloba et Malodiala</i>	195
CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES	201
CONCLUSIONS GÉNÉRALES	219
BIBLIOGRAPHIE	221
